



Universitat de Lleida
Facultat d'Infermeria
i Fisioteràpia

Proyecto de intervención: Efectividad de Perros de Alerta Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus 1 en base a un Programa de Educación para la Salud

Autora: Sara Pueyo López

Tutorizado por: Carles Casanova Gonzalvo

Facultad de enfermería y fisioterapia

Grado en Enfermería

Trabajo final de grado

Curso Académico 2017/2018

14 de Mayo de 2018



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría dar las gracias a la Universidad de Lérida por darme la oportunidad de poder cumplir mi sueño.

A mi tutor, Carles Casanova por ayudarme y guiarme en la realización de este trabajo.

A toda mi familia, en especial a mis padres y abuelos por el apoyo incondicional que me han brindado durante esta etapa tan importante de mi vida.

Por último, a mis amigos, por haber estado siempre conmigo y apoyarme en los momentos más complicados de este proceso.

RESUMEN

Introducción: La Diabetes Mellitus 1 (DM1) es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en la población infanto-juvenil, su incidencia sigue aumentando y un mal control de esta patología puede originar graves complicaciones para la salud. La Educación Para la Salud (EPS) resulta esencial para el abordaje terapéutico de la persona diabética, pudiendo de esta forma, mejorar su calidad de vida y evitar o disminuir las complicaciones asociadas. La hipoglucemia es la complicación más común de las personas insulín dependientes. Los Perros de Alerta Diabética (PAD) representan un sistema innovador para la detección de hipoglucemias y suponen una ayuda más en el control de esta patología.

Objetivo: Analizar la efectividad del PAD en el paciente con DM1 en base a un programa de EPS.

Método: Estudio cuasi-experimental pre-post intervención dirigido a personas con DM1. Para la recogida de datos se utilizarán tres cuestionarios; datos sociodemográficos, historia y manejo de la DM1 y la Escala de Hamilton. Los cuestionarios se pasarán antes de realizar la intervención, a los seis meses y al año de la intervención.

Conclusiones: El diseño de esta intervención pretende mejorar el control de la glucemia en las personas con DM1 a través un programa de EPS y de esta forma comprobar y evaluar si los participantes con PAD responden mejor a la intervención y obtienen mejores resultados respecto al control de su patología que los demás participantes.

Palabras clave: Diabetes mellitus 1, hipoglucemia, perros de alerta diabética, educación sanitaria.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus 1 is one of the most prevalent chronic diseases in the child and adolescent population, its incidence continues to increase and the control of this pathology can cause serious health complications. Health Education is essential for the therapeutic approach of the diabetic person, thus being able to improve their quality of life and avoid or reduce associated complications. Hypoglycemia is the most common complication of insulin-dependent people. Diabetic Alert Dogs provide an innovative system for the detection of hypoglycemia and offer a further aid in the control of this pathology.

Objective: To analyze the effectiveness of Diabetic Alert Dogs in patients with Diabetes Mellitus 1 based on a Health Education Program.

Method: Quasi-experimental study pre-post intervention aimed at people with Diabetes Mellitus 1. Three questionnaires will be used to collect data; sociodemographic data, history and management of the Diabetes Mellitus 1 and the Hamilton Scale. The questionnaires will be passed before the intervention, six months and one year after the intervention.

Conclusions: The design of this intervention aims to improve the control of blood glucose in people with Diabetes Type 1 through a Health Education Program. The program thus checks and evaluates if participants with Diabetic Alert Dog respond better to the intervention and obtain better results of control of their pathology than other participants.

Keywords: Diabetes mellitus 1, hypoglycemia, diabetic alert dogs, health education.



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
2.	MARCO TEÓRICO	10
2.1	Diabetes Mellitus Tipo 1	10
2.1.1	Etiología.....	10
2.1.2	Incidencia y prevalencia en niños	10
2.1.3	Gasto sanitario	12
2.1.4	Síntomas y diagnóstico.....	14
2.1.5	Fases	15
2.1.6	Complicaciones	15
2.1.7	Educación sanitaria en el control de la DM	18
2.1.8	Tratamiento.....	19
2.2	Historia de los perros.....	22
2.3	Efectos positivos mascota humanos.....	23
2.4	Perros de Alerta Diabética	25
2.4.1	¿Cómo detectan los PAD las hipoglucemias?	27
2.4.2	¿En qué situaciones pueden ayudar los PAD?	27
2.4.3	¿Dónde se puede conseguir un PAD?	27
2.4.4	Entrenamiento (Fundación Bocalán)	28
3.	JUSTIFICACIÓN	29
4.	OBJETIVOS	30
4.1	Objetivo general.....	30
4.2	Objetivos específicos	30
5.	METODOLOGÍA	31
5.1	Tipo de estudio	31



5.2 Población diana.....	32
5.3 Profesionales.....	32
5.4 Preguntas	33
5.5 Metodología de búsqueda.....	33
5.6 Cronograma	34
6. INTERVENCIÓN.....	35
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	42
8. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	44
9. DISCUSIÓN	48
10. CONCLUSIONES.....	50
11. BIBLIOGRAFÍA.....	52
12. ANEXOS	59



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma

Tabla 2. Cronograma de sesiones.

Tabla 3. Cronograma de la intervención

Tabla 4. Presupuesto del proyecto.

Tabla 5. Raciones de carbohidratos.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. . Estimación de nuevos casos de Diabetes Mellitus 1 (<15 años) por 100.000 niños por año en el mundo, 2015.

Figura 2. Incidencia de casos de Diabetes Mellitus 1 por 100.000 habitantes por año en España.

Figura 3. Gasto sanitario total anual relacionado con la Diabetes Mellitus (20-79 años) en dólares internacionales, 2015.



LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

DM1 Diabetes Mellitus 1

EPS Educación para la Salud

PAD Perros de Alerta Diabética

OMS Organización Mundial de la Salud

DM Diabetes Mellitus

AP Atención Primaria

DM2 Diabetes Mellitus tipo 2

ID Dólares Internacionales

SECCAID Spain estimated cost Ciberdem-Cabimerin Diabetes

HC Hidratos de Carbono

CAD Cetoacidosis Diabética

AMG Automonitorización de la Glucemia

MCG Monitorización Continua de Glucosa

ADA American Diabetes Association

EF Ejercicio Físico

AF Actividad física

ISCI Infusión Subcutánea Continua de Insulina

AAR Análogos de Acción Rápida

AC Animal de Compañía

PA Presión Arterial



CAP Centro de Atención Primaria

LOPD Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal

CEIC Ética de Investigaciones Clínicas de Atención Primaria

IDIAP Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària

SC Subcutáneo

IM Intramuscular

1. INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1), la diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto de la DM no controlada es la hiperglucemia.

En 2014, el 8,5% de los adultos tenía DM. En 2015 fallecieron 1,6 millones de personas como consecuencia directa de la DM y la hiperglucemia fue la causa de otros 2,2 millones de muertes en 2012. Según proyecciones de la OMS la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (1).

Es una enfermedad de primera importancia a nivel de Salud Pública, ya que es una de las enfermedades no transmisibles más frecuentes, y por la severidad y variedad de sus complicaciones crónicas (2).

La Atención primaria (AP) es el nivel asistencial donde pacientes deberían encontrar una ayuda para el control de su salud y de este modo evitar las complicaciones propias de la DM tales como la insuficiencia renal, la ceguera y amputaciones de extremidades inferiores. Debido al aumento de cronicidad, los profesionales de enfermería asumen un importante papel en el seguimiento de estos pacientes, fomentando roles de mayor independencia y compromiso (3).

Existen dos tipos principales de DM: DM1, caracterizada por una producción deficiente de insulina y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), caracterizada por una utilización ineficaz de la insulina (1).

Este trabajo se ha centrado en la DM1 debido al aumento de su incidencia en las últimas décadas, siendo una importante patología en la población infanto-juvenil que asociada a otros factores de riesgo cardiovascular, origina morbilidad a más temprana edad (4).

La incidencia media estimada de DM1 en menores de 15 años en España es de 17,69 casos/100.000 habitantes-año, mientras que en Cataluña la incidencia es menor con 12,10 casos/100.000 habitantes-año (5).

La hipoglucemia es común y a veces grave en personas que padecen DM1. A pesar de su alto coste de adquisición, cada vez más personas con esta patología recurren a los PAD, perros específicamente seleccionados, educados y adiestrados para detectar hipoglucemias (6, 7, 8)

1. MARCO TEÓRICO

2.1 Diabetes Mellitus Tipo 1

La DM1 es una enfermedad crónica que se caracteriza por una producción deficiente de insulina debido a la destrucción de las células beta y requiere la administración diaria de esta hormona (1, 9).

2.1.1 Etiología

La mayoría de los casos de DM1 tiene una base autoinmune (DM1 tipo A). Esta forma, anteriormente llamada "diabetes insulín dependiente" o "diabetes de inicio juvenil", representa el 5-10% de la DM (9, 10)

Se produce una destrucción de las células beta pancreáticas mediada por autoinmunidad y aparecen anticuerpos anti-célula beta pancreática positivos. Se produce en individuos genéticamente predispuestos y probablemente es desencadenado por un estímulo medioambiental. Es clínicamente sintomático cuando el 90% de las células beta se destruyen (9,10).

Sin embargo, existe una pequeña proporción de pacientes en el que los anticuerpos están ausentes siendo la causa de la enfermedad desconocida (DM1 tipo B o idiopática). Esta forma de DM es fuertemente hereditaria. La mayoría de los casos son de ascendencia africana o asiática (9,10).

2.1.2 Incidencia y prevalencia en niños

En el mundo presentan DM1 542.000 niños menores de 15 años. La incidencia de DM1 va en aumento, sobretodo en niños de más corta edad. Se estima un aumento anual del 3% (11).

Europa contiene el mayor número de niños con DM1, aproximadamente 140.000 enfrentándose a un incremento de alrededor de 21.600 nuevos casos al año (11).

La incidencia está aumentando de forma más pronunciada en algunos países de Europa Central y del Este, donde la enfermedad es menos común (11).

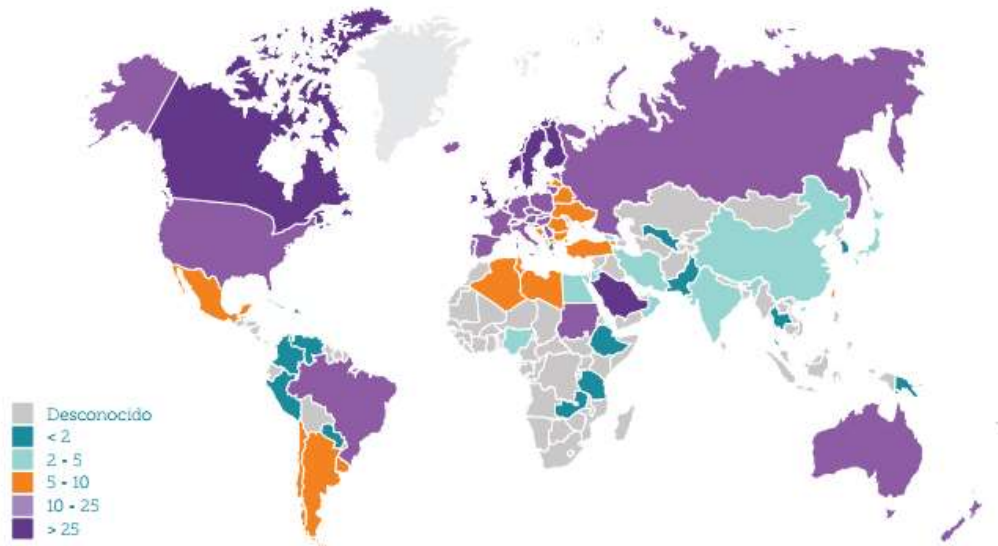


Figura 1. Estimación de nuevos casos de Diabetes Mellitus 1 (<15 años) por 100.000 niños por año en el mundo, 2015. Extraído de: (11) Federación Internacional de la Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID. [Internet]. 7ª ed. International Diabetes Federation; 2015.

Un artículo realizado por Conde y col. (5) muestra las tasas de incidencia en las diferentes comunidades autónomas en menores de 15 años en España adquiridas mediante una búsqueda bibliográfica, comunicadas entre el 1 de enero de 2001 y el 30 de septiembre de 2013.

Las tasas de incidencia comunicadas varían desde los 11,5 casos/100.000 habitantes-año en Asturias hasta los 27,6 de Castilla-La Mancha, siendo por tanto regiones de incidencia alta (10-19,99 c/10⁵h-a) o muy alta (>20 c/10⁵h-a) según la clasificación de la OMS (5).

La incidencia media de DM1 en menores de 15 años en España es de 17,69 casos/100.000 habitantes-año (5).

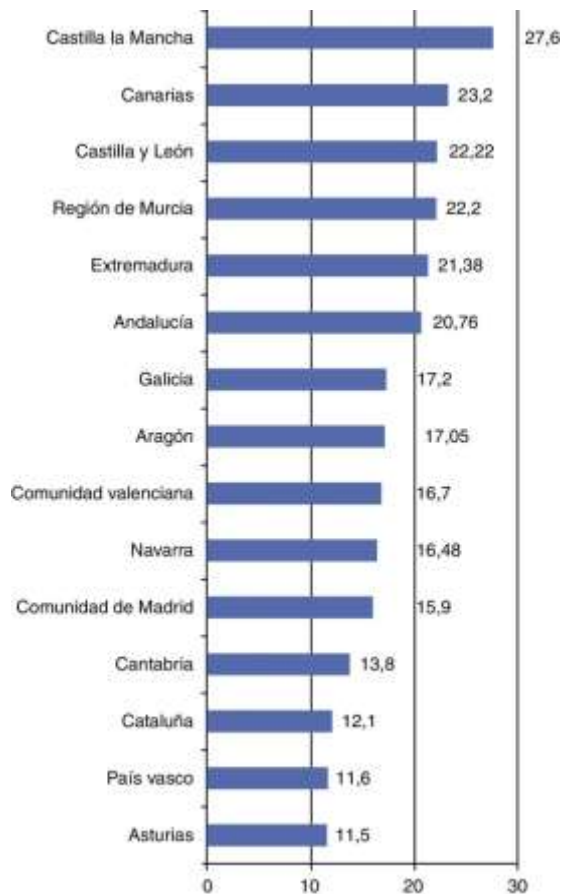


Figura 2. Incidencia de casos de Diabetes Mellitus 1 por 100.000 habitantes por año en España. Extraído de: (5) Conde S, Rodríguez M, Bueno G, López JP, González B, Rodrigo MP et al. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en España. Rev An Pediatr. 2014;81(3):189.

2.1.3 Gasto sanitario

En el mundo, los gastos de atención de salud para las personas con DM son generalmente entre dos y tres veces mayores que los de las personas sin DM (11).

El 12% del gasto de salud mundial se destina a la DM, existiendo una gran diferencia del gasto sanitario entre diferentes regiones y países (11).

El gasto sanitario a nivel mundial para el tratamiento de la DM y la prevención de complicaciones se estimó entre 795.000 y 1.404.000 millones de Dólares internacionales (ID) en 2015. Para 2040, se prevé que el gasto aumente entre 997.000 y 1.788.000 millones de ID (11).

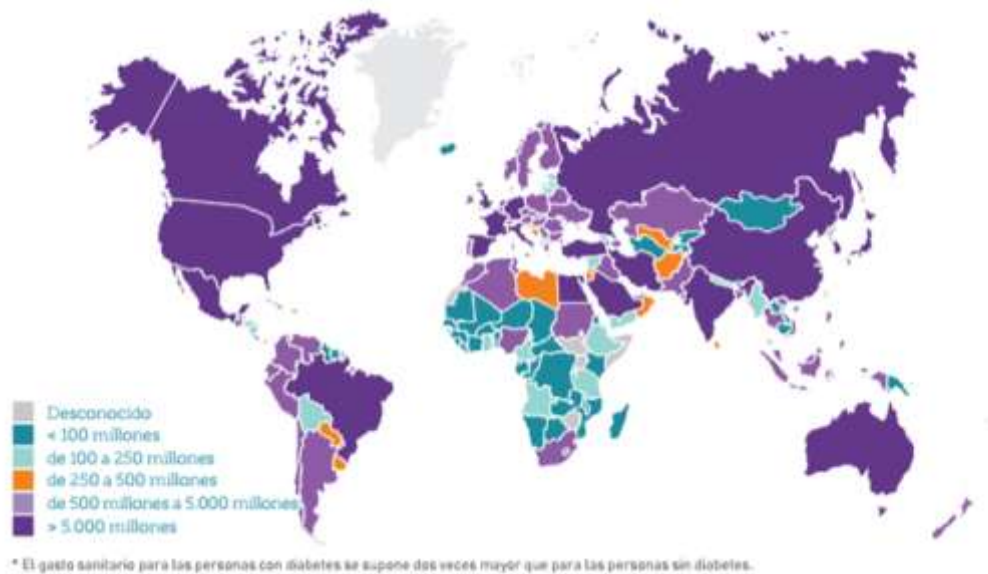


Figura 3. Gasto sanitario total anual relacionado con la diabetes (20-79 años) en dólares internacionales, 2015. Extraído de: Federación Internacional de la Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID. [Internet]. 7ª ed. International Diabetes Federation; 2015

Solo un 19% del gasto sanitario mundial en DM fue gastado en países de renta medio y baja, donde viven un 75,4% de personas con DM. Mientras que Estados Unidos, China y Alemania fueron los responsables del 60% del gasto total destinado a la DM albergando solo un 35, 1% de las personas con esta patología (11).

La región de África tuvo el total más bajo de gasto sanitario entre todas las regiones (7.000 millones de ID). La región de Norte América y el Caribe tuvo el mayor gasto total en DM (352.000 millones de ID) y gastó el doble en DM comparado con la región de Europa (169.000 millones de ID), que ocupó el segundo lugar (11).

Según el estudio SECCAID (Spain estimated cost Ciberdem-Cabimerin Diabetes) (12), en España el coste directo total anual de la DM ascendió a 5.809 millones de euros, que representó un 8,2% del gasto sanitario total.

Al desglosar el coste total, los costes farmacológicos ascendieron a 2.232 millones de euros (38%), donde los fármacos antidiabéticos aportaron 861 millones de euros (15%). El coste hospitalario fue de 1.934 millones de euros (33%), siendo la subcategoría principal las complicaciones crónicas (15%). En último lugar se situó el

gasto en AP con una cifra de 1.643 millones de euros (28%), encabezado por las visitas al médico de AP (11%) (12).

2.1.4 Síntomas y diagnóstico

Por lo general, cada método se repite una segunda vez para diagnosticar la DM. Si el nivel de glucosa en la sangre es muy alto o existen síntomas clásicos de glucosa alta, además de una prueba positiva, quizá no es necesaria una segunda prueba (13).

Síntomas

Los síntomas más comunes de la DM1 son (14):

- Poliuria.
- Polidipsia.
- Polifagia.
- Fatiga e irritabilidad.
- Pérdida inusual del peso.

Diagnóstico

A1C. Mide el nivel medio de glucosa en la sangre durante los últimos 2 o 3 meses. Se puede comer y beber antes de este examen. Se diagnostica DM cuando $A1C \geq 6.5\%$ (13).

Glucosa plasmática en ayunas. Se realiza a primera hora en la mañana y mide el nivel de glucosa en la sangre en ayunas. Se diagnostica DM cuando la glucosa plasmática en ayunas ≥ 126 mg/dl (13).

Prueba de tolerancia a la glucosa oral. Es una prueba de dos horas. Mide el nivel de glucosa en la sangre antes de beber una bebida dulce especial y 2 horas después de tomarla. Muestra cómo el cuerpo procesa la glucosa. Se diagnostica DM cuando la glucosa en la sangre a las 2 horas ≥ 200 mg/dl (13).

Prueba aleatoria (o casual) de glucosa plasmática. Es un análisis de sangre en cualquier momento del día cuando se tienen síntomas de DM severa. Se diagnostica DM cuando la glucosa en la sangre ≥ 200 mg/dl (13).

La determinación de autoanticuerpos de islotes en familiares de personas con DM1 es válida para identificar el diagnóstico diferencial con otros tipos de DM (9).

2.1.5 Fases

Diabetes preclínica: meses o años anteriores a la presentación clínica de la DM1. Los anticuerpos de los islotes se detectan como marcadores de autoinmunidad de las células beta (15).

Inicio de la diabetes clínica: la presentación clínica de la DM puede variar desde presentaciones que no son de emergencia hasta deshidratación severa, shock y cetoacidosis diabética. Un aumento de poliuria, polidipsia y pérdida de peso de 2 a 6 semanas presenta un diagnóstico directo. Sin embargo, hay que considerar la posibilidad de DM con presentaciones atípicas, ya que si no, se puede dar un diagnóstico tardío y un mayor riesgo de cetoacidosis diabética (15).

Fase de remisión parcial o luna de miel: los requerimientos de insulina disminuyen transitoriamente con el inicio de tratamiento de insulina debido a la recuperación parcial de la célula beta y a una mejoría en la sensibilidad a la insulina (15).

Diabetes crónica: se produce una disminución gradual de la función de las células beta residuales, dependencia de insulina exógena. A pesar de ello, los ensayos de péptidos C ultrasensibles muestran que persiste una producción endógena de insulina a largo plazo en hasta el 75% de los pacientes (15).

2.1.6 Complicaciones

Existe una estrecha relación entre un adecuado control de la glucemia y la aparición de las complicaciones de la DM (16).

Complicaciones agudas

- **Hipoglucemia.** Los niveles de glucosa plasmática se encuentran por debajo de 70 mg/dl (16, 17).

Los síntomas que aparecen son de dos tipos: adrenérgicos (ansiedad, irritabilidad, palpitaciones, taquicardia, palidez, debilidad, sudor frío, hambre, temblor, náuseas...) y neuroglucopénicos (cefalea, lentitud, confusión mental, mareo,

debilidad, visión borrosa, sensación de frío o calor, delirio, convulsiones, pérdida de conciencia...) (16).

Las causas pueden ser diversas: dosis excesiva de insulina, disminución de la ingesta de alimentos, ejercicio intenso, consumo de alcohol elevado, consumo de medicamentos que pueden potenciar la hipoglucemia etc...(16).

La hipoglucemia puede clasificarse en (16,17):

- Grave o severa: se acompaña de síntomas graves de neuroglucopenia y se precisa de la ayuda de otra persona para la administración de hidratos de carbono (HC), glucagón u otras medidas.
 - Sintomática documentada: se producen los síntomas propios de hipoglucemia con valores de glucemia inferiores 70 mg/dl.
 - Asintomática: glucemia con valores inferiores a 70 mg/dl sin síntomas.
 - Sintomática probable: existen síntomas propios de una hipoglucemia aunque no se ha realizado una medición de glucosa.
 - Relativa: se muestran síntomas de hipoglucemia aunque la concentración de glucosa en sangre es mayor a 70 mg/dl. Es propio de las personas con mal control glucémico.
- **Hiperglucemia:**
 - **Cetoacidosis diabética (CAD).** Es la causa más común de hospitalización de niños con DM1. Es una afección grave que puede producir un coma diabético o incluso la muerte. Consiste en la tríada bioquímica de hiperglucemia (>300 mg/dl), cetonemia (cuerpos cetónicos >3mmol/l) y acidosis metabólica (pH venoso < 7.35). Se produce porque el cuerpo no puede utilizar la glucosa como fuente de energía debido a la deficiencia de insulina por lo que utiliza las grasas. La degradación de los ácidos grasos produce cuerpos cetónicos. Las cetonas se acumulan en la sangre haciendo que esta sea más ácida (16,18,19,20).

Los síntomas iniciales incluyen: sed o boca muy seca, constante necesidad de orinar, alto nivel de glucosa en sangre, alto nivel de cetonas en la orina.

Más adelante, pueden aparecer otros síntomas: cansancio constante, piel seca o enrojecida, náuseas, vómitos o dolor abdominal, dificultad para

respirar, aliento con olor a fruta, dificultad para prestar atención o confusión (20).

Las causas pueden ser insuficiente insulina, insuficiente comida o reacción a la insulina (20).

- **Hiperglucemia hiperosmolar:** Los más afectados son las personas con DM2. Aunque la cetoacidosis aguda es un estado de insulinopenia casi absoluta, en la hiperglucemia hiperosmolar hay suficiente cantidad de insulina presente para evitar la lipólisis y la cetogénesis, pero no es adecuada para causar la utilización de glucosa (19).

La glucosa plasmática es mayor a 600 mg y la osmolalidad es mayor a 320 mOsmol/kg, siendo la causa subyacente un déficit relativo de insulina acompañado de un aporte insuficiente de líquidos (19).

Complicaciones crónicas microvasculares

- **Nefropatía:** se puede llegar a producir un fallo renal (16).
- **Neuropatía:** existen tres tipos principales (16):
 - **Sensitivo–motora:** es la más frecuente. Comienza con pérdida de sensibilidad y percepción táctil incorrecta, pudiendo darse hiperestesia. Afecta sobre todo a los pies y se intensifica por la noche.
 - **Autonómica:** los nervios afectados son los digestivos. Se producen trastornos en la digestión o alteraciones del ritmo intestinal.
 - **Mononeuropatías diabéticas:** afectan de forma aislada y súbita a distintos nervios.
- **Retinopatía severa:** por lo general, comienza con pequeños trastornos de la visión pudiendo terminar en pérdida completa de la vista (16).

Complicaciones crónicas macrovasculares

- **Enfermedad cardiovascular:** es una de las complicaciones de mayor frecuencia en pacientes diabéticos. La hiperglucemia es la causante de la aterosclerosis, provocando una dificultad del flujo sanguíneo y dando lugar a posteriores consecuencias tales como el infarto de miocardio, dolor en extremidades y dificultad de curación de herida entre otros (16).

- **Pie diabético:** es una complicación causada por la neuropatía, la vasculopatía periférica y la infección. Se presentan lesiones o úlceras causadas por traumatismos, con importante morbilidad, que puede incluso hacer necesario llegar a amputaciones (16).

2.1.7 Educación sanitaria en el control de la DM

La educación en DM es un método dirigido a proporcionar conocimientos y capacidades relacionadas con la patología, que le permitan al paciente la toma de correctas decisiones en términos de su salud, mejorar el control metabólico y preservar o mejorar la calidad de vida, a través de costes razonables (21).

La educación al paciente con enfermedades crónicas es una labor de prevención encaminada a eludir o a disminuir complicaciones. El proceso de enseñanza proporcionado por la enfermera debe ser continuo y contemplar aspectos biomédicos, psicológicos y sociales relacionados con su patología (22).

El objetivo de la comunicación pedagógica es mejorar los conocimientos de la persona sobre su estado de salud y el tratamiento de su patología. Esta comunicación puede ser espontánea o estructurada de antemano y puede dirigirse a una persona o a un grupo (22).

Para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje se requieren aspectos como la relación interpersonal con el paciente, donde la comunicación funcional y la relación de ayuda están estrechamente vinculadas. Es necesario comprender los aspectos psicológicos que pueden influir en la motivación y predisposición del paciente para realizar cambios en el día a día a fin de convivir mejor con su DM (22).

Lo que se pretende es transformar al sujeto con una posición pasiva en un individuo participativo ya que es preciso restablecer la autosuficiencia de los pacientes para que mantengan una adecuada continuidad de tratamiento (22).

2.1.8 Tratamiento

Autocontrol

Las personas con DM1 deben realizarse automonitorización de la glucemia (AMG) frecuentes, de 4 a 10 veces al día (23).

La AMG permite conocer los niveles de glucosa en ayunas y postprandial, detectar precozmente y prevenir las descompensaciones hipo/hiperglucémicas, aportando información sobre los efectos inmediatos de la comida, el ejercicio físico (EF) y la medicación (24).

Asimismo repercute en una mayor motivación para la toma de medidas necesarias en caso de desajustes metabólicos y mejora en el cumplimiento terapéutico. Está asociado con mejores resultados en el perfil glucémico y, se relaciona especialmente con reducción de HbA1c. (24).

Resulta muy útil la monitorización continua de glucosa (MCG), dispositivo electrónico que mide los niveles de glucosa intersticial del tejido subcutáneo cada 5 minutos, obteniendo al día 288 mediciones (23,25).

Se ha demostrado que su uso consistente en jóvenes con DM1 esta asociado con la adherencia al tratamiento y un mejor control glucémico (26).

La American Diabetes Association (ADA) sugiere los siguientes niveles para adultos con diabetes (27):

- A1C: 7%
- Glucosa plasmática preprandial (antes de comer): 80–130 mg/dl
- Glucosa plasmática posprandial (1-2 horas después del inicio de la comida):
Menos de 180 mg/dl

Tratamiento no farmacológico:

- **Alimentación**

La terapia nutricional se recomienda para todas las personas con DM como un elemento eficaz del plan de tratamiento (28).

Los objetivos de la terapia nutricional se deben desarrollar en colaboración con el individuo y se deben basar en una evaluación de los patrones de alimentación, las preferencias y las metas metabólicas del individuo. La evidencia sugiere que no existe un porcentaje ideal de calorías de carbohidratos, proteínas y grasas para todas las personas con DM (28).

Para las personas con DM1, la participación en un programa educativo de terapia insulínica que utiliza la perspectiva de planificación de comidas con recuento de HC puede mejorar el control glucémico (28).

No existe un patrón de alimentación concluyente ideal que se espera que beneficie a todas las personas con DM, aunque ha observado que las personas que realizan dieta mediterránea con restricción energética logran mejoras en el control metabólico (28).

- **Ejercicio físico**

Realizar EF de forma regular ofrece una serie de beneficios para la salud de los pacientes con DM, incluyendo una disminución en el riesgo cardiovascular, mantenimiento del peso corporal, reducción de la PA y mejoras en el control y bienestar de la glucosa en sangre (29).

Después de realizar EF, aumenta la sensibilidad a la insulina, que es la capacidad de la insulina para estimular la absorción de glucosa por los tejidos diana (músculo, hígado, tejido adiposo). Así pues, un aumento en la sensibilidad a la insulina implica que una menor concentración de insulina da como resultado una cantidad equivalente de absorción de glucosa por el tejido o tejidos objetivo (29,30).

Cuando los músculos se contraen durante la actividad, inducen a la captación de glucosa independientemente de la insulina disponible (30).

La ADA recomienda realizar al menos 150 minutos semanales de AF (actividad física) aeróbica de intensidad moderada (caminar rápido, bailar, jugar al tenis, subir escaleras, correr) en pacientes con DM1. Asimismo, recomienda hacer ejercicios con pesas 2-3 días a la semana además de actividad aeróbica (31).

La AF influye en las concentraciones de glucosa en pacientes con DM1, no solo durante el ejercicio sino hasta 15 horas después del ejercicio, por lo que existe el riesgo de desarrollar hipoglucemias tardías (29,30).

La ADA recomienda la ingestión de carbohidratos añadidos si el nivel de glucosa antes de realizar AF es <100 mg/dl en individuos tratados con insulina (32).

Los ejercicios anaeróbicos como sprints o carreras de corta distancia no suelen causar cambios significativos en la glucosa, pero si esto ocurre, a menudo se asocia con un aumento en los niveles de glucosa en sangre en individuos con DM1 debido a un aumento en catecolaminas y producción de lactato. El aumento en los niveles de lactato y catecolaminas reduce el consumo de glucosa y ácidos grasos libres por parte del músculo y aumenta la producción hepática de glucosa a través del lactato sanguíneo (29).

Tratamiento farmacológico

- **Insulina**

En la DM1, el páncreas no produce insulina por lo que se ha de administrar. Las necesidades basales de insulina se cubren con análogos de acción prolongada y la ingesta con análogos de acción rápida antes de las comidas (33,34).

Las jeringas y plumas son dispositivos de administración de insulina que permiten dosificar incrementos de media unidad de insulina (34).

Otra opción de tratamiento es la infusión subcutánea de insulina (ISCI) mediante bombas de insulina, dispositivos que administran insulina de forma continua en el tejido celular subcutáneo. Cubren las necesidades de insulina de forma más fisiológica y mejoran el control metabólico (HbA1c) minimizando el número y riesgo de hipoglucemias (34).

Estas bombas cuentan con un calculador automático de bolos para cubrir la ingesta o corregir hiperglucemias. Utiliza análogos de acción rápida (AAR) que tienen menor variabilidad de acción (34).

2.2 Historia de los perros

Una de las teorías más mencionada sobre de por qué los humanos se interesan por los animales es la biofilia. La palabra biofilia significa amor a lo vivo. Fue acuñada por el biólogo Edward O. Wilson para defender que el contacto con la naturaleza es esencial para el desarrollo de las personas. Se trata de un atributo intrínseco propio de la naturaleza humana (35).

Los animales han tenido en la sociedad humana una gran influencia desempeñando un rol fundamental a lo largo de la historia de la humanidad (36).

El chacal africano y el lobo asiático constituyen las dos ramas de un tronco común del cual provienen todas las subespecies de perros que existen hoy día. El paso de lobos y chacales a perros de compañía se da en un periodo interactivo de miles de años en el que la domesticación implicó la pérdida parcial de instintos y el aprendizaje de hábitos o conductas ajustados a sus nuevos espacios de vida y alimentación (37).

Los humanos iniciaron un proceso de selección inicial dando lugar a variaciones morfológicas, genéticas y conductuales que favorecieron características como la docilidad. Los procesos de domesticación se iniciaron en el contexto de un beneficio mutuo por la necesidad compartida de refugio, comida y protección (36).

Durante este proceso, los perros fueron adquiriendo habilidades comunicativas que favorecieron su relación con los humanos, lo cual representó una expresión de apego (36).

Fue en la modernidad capitalista donde el número de perros de compañía aumentó sin precedentes. Se dio paso a la migración del campo a la ciudad y se produjo un aumento considerable de la vida urbana, en que el perro con fines utilitarios como el pastoreo o la caza fue dando paso a mascotas sin fines prácticos (37).

En la actualidad, los perros colaboran en numerosos oficios desarrollados por los seres humanos. Existen perros guardianes de espacios públicos y privados, perros policías que trabajan en la detección de drogas o artefactos explosivos, perros que facilitan la vida de personas invidentes, perros que detectan bajadas de glucemia en sangre en personas diabéticas, perros que avisan de ataques epilépticos, perros terapeutas que

ayudan a tratar las depresiones y perros que colaboran en el día a día en personas con impedimentos físicos (37).

Según Nagasawa y col. (38) existe un vínculo profundo entre seres humanos y perros mediado por la hormona de la oxitocina, un neuropéptido que regula muchas formas de comportamiento social, incluidos los vínculos y la afiliación (38).

Es un mecanismo similar a lo que ocurre entre las madres y los bebés recién nacidos. Descubrieron que los niveles de oxitocina aumentaban especialmente en los momentos en los que los perros y los dueños se miraban fijamente. Dedujeron que su hallazgo fue “una manifestación de la conducta de apego”, lo que supone un paso más en el entendimiento de la evolución de vínculo entre perros y humanos (38).

2.3 Efectos positivos mascota humanos

Beneficios físicos

La tenencia de animales de compañía (AC) aumentan las posibilidades de supervivencia de las personas que han sufrido un infarto. También han sido asociados con menores niveles de colesterol y triglicéridos e incluso se ha comprobado que al acariciar a un animal se mejoran los niveles de presión arterial (PA) (39).

Los AC fomentan la creación de rutinas en la familia, promoviendo de este modo la producción de hábitos de cuidado y dando lugar a un incremento de la AF (39).

Según un estudio realizado por Hugues y col. (40) las personas con enfermedades cardiovasculares cuidan más su salud para evitar enfermarse ya que se sienten necesarios para su mascota. Además se encuentran motivados para realizar EF y para cuidar su nutrición.

El 44% de las personas participantes en estudio afirmaban cambios de conducta en sus mascotas al manifestarse síntomas de su enfermedad cardiovascular. De estas personas el 81% manifestaban tomar medidas ante este cambio de conducta, lo cual significaría una ayuda respecto al control de la salud (40).

Asimismo se ha comprobado que los niños que comparten su vida con perros presentan un sistema inmunológico más estable (41).

Beneficios psicológicos y sociales

Se ha demostrado que las mascotas ayudan a disminuir los síntomas depresivos, mejoran la autoestima y fomentan una mayor percepción de las capacidades propias (39).

Además promueven proximidad y sentimientos positivos aumentando el bienestar y la seguridad (39).

Tienen la habilidad de crear conexiones entre las personas reduciendo así el aislamiento social y facilitando las interacciones sociales (39).

Una característica común en las personas que tienen AC es el pensamiento antropomórfico (atribución de características esencialmente similares a los humanos), el cual proporciona la posibilidad de utilizar los animales como fuentes alternativas de apoyo social (39).

Un estudio con jóvenes universitarios evidenció que quienes habían tenido mascotas durante su infancia se mostraban más empáticos, con mayor tendencia a elegir carreras ligadas a la ayuda y con mayor orientación hacia valores sociales (35).

En los niños las mascotas también juegan un papel importante, aumentando los niveles de autoestima, empatía y seguridad en sí mismos y proporcionando calma ante situaciones de miedo o enfermedad (42).

Diversos estudios asocian el cuidado de mascotas con mejoras en el control glucémico en niños y adolescentes con DM1 (43,44).

Maranda y col. (44), realizaron un estudio en el que participaron 28 menores de entre 10 y 17 años con DM1. Se les otorgó un pez como mascota a cada uno y una serie de instrucciones para su cuidado. En el plan se instruyó a los participantes para que la toma de la coincidiera con la comprobación del nivel de glucosa en sangre. Pasados tres meses se comprobó que los niveles de A1C habían reducido un 0,5%.

2.4 Perros de Alerta Diabética

La hipoglucemia es la complicación más común en personas con DM1 insulín dependientes. Los eventos hipoglucémicos nocturnos han sido citados como causa de muerte (45).

La hipoglucemia constituye una de las complicaciones más temidas de la DM. Este miedo puede desembocar en que los pacientes no se administren la dosis de insulina correcta (45).

A pesar de la existencia de glucómetros muy precisos y monitores de glucosa continuos, existe una necesidad de métodos complementarios para usar en diferentes situaciones y ayudar a los pacientes a prevenir estas complicaciones. Los PAD representan un sistema de alerta único para la hipoglucemia (45).

Se ha demostrado que algunos perros domésticos manifiestan comportamientos específicos cuando sus dueños presentan un episodio de hipoglucemia, por lo general vocalizando, acariciando, lamiendo, mordiendo, saltando y mirando a su dueño (46).

Un estudio realizado por Rooney y col. (46), demostró que entrenando a diversos perros como PAD se obtienen mejoras en el bienestar de los propietarios. Se obtuvieron efectos positivos como la reducción en el número de llamadas paramédicas, disminución de episodios inconscientes y una mayor independencia, dando lugar en consecuencia a una mejora de la calidad de vida y una reducción de los costes sanitarios a largo plazo.

Los participantes de otro estudio realizado por Gonder y col. (7), informaron de mejoras en el control glucémico desde la colocación del PAD. Asimismo, informaron tener una menor preocupación por la hipoglucemia e hiperglucemia, mejor calidad de vida y mayor capacidad de participación en actividades físicas.

Sin embargo, según Los y col. (6), los PAD, a menudo alertan sobre la aparición de eventos de hipoglucemia pero tienen una elevada tasa de falsos positivos, es decir, alertan de una hipoglucemia cuando en realidad no la hay. Es por esta razón por la que se recomienda utilizarlos como método complementario a los medidores de glucosa y no como un único sistema.

Los PAD son perros específicamente seleccionados, educados y adiestrados para ayudar a las personas que viven con DM (8).

Su función principal es la detección de niveles bajos de glucosa en sangre, poniendo en sobre aviso a la familia sobre que un ataque de hipoglicemia o shock insulínico puede estar a punto de suceder en los próximos minutos u horas (47).

Los PAD ofrecen dos importantes beneficios: tiempo y tranquilidad. Tiempo ya que alerta al usuario con suficiente antelación para que este sea capaz de poner en marcha las medidas oportunas antes de que la situación se complique y tranquilidad porque su presencia y sus avisos hacen que las situaciones complicadas no se den en el día a día (8).

A pesar de su elevado precio, cada vez más personas con DM recurren al uso de estos perros para la detección de hipoglucemias (6,7).

Una investigación reciente evaluó a seis perros que habían sido entrenados durante un promedio de 6 meses para la alerta de hipoglucemias utilizando métodos de entrenamiento positivos. Los perros debían identificar las muestras de hipoglucemias entre siete muestras diferentes. Cada perro fue estudiado ocho veces (45).

Todos los PAD mostraron una sensibilidad estadísticamente significativa más alta (50,0%-87,5%) para detectar muestras de hipoglucemia que la alerta aleatoria correcta esperada (14%) (45).

Los mejores cuatro perros tuvieron una sensibilidad del 87.5% y una especificidad del 97.9%. El perro con el rendimiento más pobre mostró 50.0% de sensibilidad y 89.6% de especificidad (45).

Los resultados obtenidos respaldaron la evidencia de que los PAD están dotados de la suficiente capacidad para reconocer y alertar de hipoglucemias en pacientes con DM1 (45).

2.4.1 ¿Cómo detectan los PAD las hipoglucemias?

Según Neupane y col. (48), la razón de la detección de hipoglucemias se encuentra en el isopreno, una sustancia química natural que se encuentra en la respiración humana. Este estudio determinó que durante un ataque de hipoglucemia en personas con DM1 los niveles de isopreno aumentan.

Los perros pueden ser capaces de oler y detectar los cambios de isopreno gracias a su gran capacidad olfativa, la cual es 10.000-100.000 mayor que la de los humanos (49).

2.4.2 ¿En qué situaciones pueden ayudar los PAD?

Estos perros pueden servir de ayuda en diversas situaciones y en todo tipo de personas ya sean jóvenes o mayores (50).

Proporcionan gran ayuda a las personas diabéticas insulín dependientes, ya que presentan un mayor número de hipoglucemias que aquellas personas que utilizan medicamentos orales para controlar sus niveles (50).

También pueden servir de gran ayuda en el caso de los niños, ya que ayudan a los padres a brindar una cobertura de alerta nocturna (50).

2.4.3 ¿Dónde se puede conseguir un PAD?

Conseguir un PAD lleva un proceso. El primer paso es encontrar una organización legítima y acreditada formada por entrenadores para ayudar tanto en la adquisición de un PAD como en su entrenamiento (51).

En España podemos encontrar la Fundación Bocalán, pioneros en este tipo de adiestramiento canino, con sedes distribuidas en Madrid, Cantabria, Galicia y Cataluña. La raza utilizada en esta fundación es el labrador retriever por su carácter afable, dócil y apacible. En Zaragoza se encuentra la Fundación CANEM donde también adiestran perros para convivir con diabéticos. El Jack Russell es la raza con la que trabaja esta fundación. Ambas son asociaciones sin fines de lucro (51,52).

Este proceso puede llevar algún tiempo, ya que las personas que quieran optar a la adquisición de un PAD deberán de presentar su solicitud y serán sometidos a una serie

de pruebas y exámenes. Además, la fundación deberá asegurarse de que el entorno y el estilo de vida es el correcto para estos animales (51,52).

Dogs 4 Diabetics, es un proveedor de PAD que calcula que el coste asociado a la cría, crianza y entrenamiento de estos perros es de \$ 35.000, con un valor de mercado de \$ 50.000 (50).

2.4.4 Entrenamiento (Fundación Bocalán)

Las personas con DM suelen hacerse mediciones varias veces a lo largo del día, pero es durante el periodo nocturno donde pueden aparecer más problemas (47).

Sería una tarea muy complicada mantener a un PAD detectando los niveles de glucemia durante todo el día ya que su concentración iría disminuyendo según fueran pasando las horas y podrían darse como resultado fallos en la detección de hipoglucemias (47).

Es por esta razón por la que se plantea una rutina de entrenamiento cada 3 horas inclusive por la noche, en la que al perro se le presentan muestras del futuro usuario muchas veces con niveles bajos de glucosa (47).

Estas muestras están recogidas en gasas empapadas de sudor, saliva y aliento, dentro de bolsas herméticas de plástico con anotaciones de los diferentes niveles glicémicos que tenían los usuarios en el momento de la muestra (47).

En resumen, el perro sigue la siguiente dinámica (47):

- Cada 3 horas, juego con mi entrenador o mi dueño.
- Si marco cuando existe una hipoglucemia (muestra menor a 60 mg/dl) obtendré un refuerzo.
- Si los niveles de azúcar se encuentran dentro de los rangos normales y ladro no obtendré ninguna recompensa.

Estos perros se son entrenados durante 8-10 meses y, más tarde, son sometidos a un periodo de acoplamiento completando así su formación en aproximadamente un año (47).

2. JUSTIFICACIÓN

La DM1 es una enfermedad crónica de gran importancia a nivel mundial, fundamentalmente diagnosticada en jóvenes, adolescentes y niños. Su incidencia está aumentando sobretodo en niños de más corta edad (4,11)

Se trata de una patología que genera costes elevados en los servicios de salud, derivados del tratamiento y la prevención de las complicaciones (11).

Un adecuado control glucémico puede prevenir e incluso retardar la aparición de complicaciones tanto agudas como crónicas (16).

Es por esta razón por lo que es importante una adecuada educación sanitaria en la que las enfermeras juegan un papel esencial, informando y motivando a la población para adoptar prácticas y estilos de vida saludables relacionados con su patología (21,22)

Considerando la importancia de esta patología y teniendo en cuenta los múltiples beneficios físicos, psicológicos y sociales que aportan los AC (35,39,40,41,42,43,44), surge el interés de conocer cómo influye en la salud de las personas con DM1 la presencia de un PAD.

El uso de estos perros, representa un sistema innovador y menos intrusivo cada vez más utilizado para la detección de hipoglucemias, una complicación muy común y en ocasiones grave en personas que padecen DM1 (6,53)

Este sistema puede servir de gran ayuda para disminuir la carga emocional que sufren las personas con DM1 que viven solas o con hipoglucemias asintomáticas y algunos padres de niños con DM1 por la posible aparición de eventos hipoglucémicos nocturnos, cuando más complicado resulta controlar los niveles de glucosa en sangre (6).

Debido a la introducción cada vez más común de los animales en la vida de los humanos, este podría ser un método muy útil y aceptado por todas las personas diabéticas, en especial por los más jóvenes.



3. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Analizar la efectividad del PAD en el paciente con DM1 en base a un programa de EPS.

4.2 Objetivos específicos

Analizar la calidad de vida pre-post intervención.

Evaluar la ansiedad pre-post intervención.

Examinar el número de eventos de hipoglucemias pre-post intervención.

Analizar las horas dedicadas a caminar al día pre-post intervención.

Evaluar la ingesta pre-post intervención

Examinar la adherencia al tratamiento pre-post intervención.

Analizar el control de la patología pre-post intervención.

Evaluar los errores de los perros.

4. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio

Para llevar a cabo este proyecto de intervención se va a realizar un estudio cuasi-experimental donde se incluirán tres grupos de doce personas cada uno. El diseño de este estudio es pre-post intervención, es decir, se establecerá una medición previa a la intervención y otra posterior.

Este estudio permitirá evaluar la efectividad en el control de la DM1 con la ayuda de un PAD en base a un programa de EPS.

Habrà dos grupos de control: uno estará formado por pacientes con DM1 que no dispongan de un PAD ni perro como AC y otro por pacientes con DM1 que dispongan de perro como AC.

El grupo experimental serán pacientes con DM1 que cuenten con un PAD.

La selección de los participantes se realizará en diferentes CAP de Cataluña dado que no en la actualidad el número de personas que cuentan con la ayuda de un PAD no es muy elevado.

Para facilitar la búsqueda, se pedirá un registro a la Generalitat de Catalunya de personas diabéticas que dispongan de un PAD presentando el proyecto para saber en qué CAP (Centro de Atención Primaria) se pueden localizar a los participantes necesarios para el estudio.

La duración del programa en los tres grupos será de 7 semanas con una clase semanal de 1:30 horas de duración.

Se tendrán en cuenta las los protocolos o indicaciones de cada centro de AP para el acceso de los PAD.

5.2 Población diana

Personas de ambos sexos con DM1 residentes en Cataluña.

Es importante que los sujetos que formarán parte del estudio cumplan una serie de criterios de inclusión y exclusión para el estudio:

Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de DM1.
- Capacidad de comprensión del lenguaje oral y escrito.
- Si la edad de los participantes es menor a 12 años, deberán ir acompañados por padres o tutores.
- Residente en Cataluña
- Sin perro, con perro como mascota y con PAD.

Criterios de exclusión:

- Miedo a los perros.
- Alergias a los perros.

5.3 Profesionales

Los profesionales sanitarios encargados de realizar las sesiones de educación sanitaria serán las enfermeras de los diferentes CAP de Cataluña donde se realiza el estudio. Serán también las encargadas de informar a los pacientes sobre el proyecto y gestionar las inscripciones al programa. Además, se contará con la presencia de nutricionistas, las cuales participarán en las sesiones de alimentación tanto teóricas como prácticas.

5.4 Preguntas

¿Por qué las personas con DM1 tienen más riesgo de sufrir una hipoglucemia?

¿Cuál es el sistema más adecuado para detectar los eventos de hipoglucemia?

¿Son efectivos los PAD en el control de la DM1?

¿Cómo mejorar los niveles de glucosa en sangre?

¿Son los programas de EPS efectivos en el control de la DM1?

5.5 Metodología de búsqueda

Para la elaboración de este proyecto de intervención lo primero que se ha llevado a cabo ha sido una búsqueda bibliográfica exhaustiva y un análisis de la misma para realizar el marco teórico.

Se han consultado en su mayoría artículos publicados en los últimos cinco años en diferentes bases de datos tales como Google Scholar, PubMed, Scielo, Elsevier y revistas con base de datos científica. Además se ha utilizado la bibliografía propia de las páginas web como la OMS, ADA, Fundación Canem, Fundación Bocalán, Fundación para la Diabetes y Dogs4Diabetics. La búsqueda se inició en octubre de 2017 para establecer el tema en el que se centraría el trabajo más adelante. En noviembre de 2017 se continuó con la búsqueda bibliográfica más centrada y dirigida a obtener información sobre el tema escogido.

En primer lugar, se buscaron artículos relacionados con la DM1 para conocer el problema que conlleva esta patología, donde, a quien, como y cuanto ocurre. En segundo lugar, se buscaron estudios relacionados con los PAD y su efectividad en el control de la DM1 y en la detección de hipoglucemias en pacientes con DM1.

Palabras clave:

- ✓ Español: diabetes mellitus 1, hipoglucemia, perros de alerta diabética, educación sanitaria.
- ✓ Inglés: diabetes mellitus type 1, hypoglycemia, diabetes alert dog, health education.

Criterios de inclusión de artículos:

- ✓ Material de carácter oficial.
- ✓ Artículos científicos de los últimos 5 años.
- ✓ Artículos en castellano e inglés.
- ✓ Artículos de acceso libre sin necesidad de pago.

5.6 Cronograma

	2017			2018				
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Elección del tema e inicio de búsqueda bibliográfica								
Búsqueda bibliográfica y objetivos								
Introducción, marco teórico y justificación								
Metodología e inicio de la intervención								
Intervención y evaluación								
Consideraciones éticas, discusión y conclusiones								
Entrega del TFG								

Tabla 1. Cronograma

5. INTERVENCIÓN

La intervención diseñada trata de un programa de EPS para personas con DM1 con el fin de aumentar el grado de conocimientos de esta patología, valorar la efectividad que tiene en los diferentes grupos sometidos al estudio y analizar si los PAD son beneficiosos para el control del estado de salud de los diabéticos.

Para comenzar con la intervención lo primero que se deberá hacer es ponerse en contacto con los diferentes CAP de Cataluña que cuenten con pacientes con DM1 que dispongan de PAD mediante contacto telefónico o correo electrónico informando sobre la intervención que se quiere realizar y explicando de forma detallada los objetivos a lograr y cuando, durante cuánto tiempo y donde se va a realizar. Una vez identificados, escogeremos al resto de participantes, es decir, aquellos con DM1 con y sin perro como AC de los mismos CAP.

Asimismo, se contactará con los diferentes profesionales que van a participar en esta intervención. Se necesitará la colaboración de profesionales de enfermería y nutricionistas con experiencia en el ámbito de la DM1.

El programa constará de 7 sesiones que se realizaran en salas habilitadas de los diferentes CAP escogidos en la comunidad autónoma de Cataluña. La duración del programa será de 7 semanas con una clase semanal de 1 hora y media de duración.

Este proyecto constará de 4 fases:

1. Recogida de los datos pre intervención.
2. Impartición de la educación sanitaria a todos los grupos.
3. Recogida de datos post-intervención.
4. Evaluación de los resultados.

Recogida de datos pre-intervención.

Antes de comenzar con el estudio, los participantes deberán leer la hoja informativa (Anexo 1) que se les proporcionará con la información necesaria sobre la intervención que se va a realizar. Además, deberán entregar un consentimiento firmado (Anexo 2). En caso de que sean menores de edad, serán los padres o tutores los que deberán de firmar.

En primer lugar, se repartirán tres cuestionarios a las personas que participen en este programa con una duración de un mes para alcanzar a todas las personas sometidas al estudio. La recogida de datos se llevará a cabo en los diferentes CAP de Cataluña escogidos. Será una enfermera en cada centro la que se encargará de la repartición y recogida de los diferentes cuestionarios:

- Datos sociodemográficos (Anexo 3).
- Historia y manejo de la DM1 (Anexo 4).
- Escala de Hamilton (Anexo 5).

Una vez recopilada la información obtenida en papel, los datos se trabajarán con el editor de datos del programa estadístico SPSS 24.0. Posteriormente los resultados serán plasmados mediante gráficos y tablas.

Todos los datos se volverán a recoger al cabo de seis meses y pasado un año de la intervención.

La identidad de los participantes será mediante un número de identificación personal para ser evaluado sin saber a qué grupo pertenece pero posteriormente saber de qué participante se trata.

Impartición de la educación sanitaria a todos los grupos.

CRONOGRAMA DE SESIONES	
Sesión 1. Presentación de la DM1	Martes 4 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 2. Control de los niveles de glucosa	Martes 11 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 3: Tratamiento farmacológico: insulina	Martes 18 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 4: Alimentación	Martes 25 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 5: Actividad y ejercicio físico	Martes 2 de octubre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 6: Actuación frente a una hipoglucemia	Martes 9 de octubre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 7: Cetoacidosis diabética	Martes 16 de octubre de 2018; 17-18:30h.

Tabla 2. Cronograma de sesiones.

Sesión 1. Presentación de la DM1

Durante la primera media hora de esta sesión se procederá a la presentación de todos los profesionales y se explicará en que consiste el programa. A continuación, se solicitará que cada persona que va a participar en el programa se presente para que el grupo se conozca y de este modo dar lugar a un ambiente más cómodo y cercano en las próximas sesiones.

Los asistentes podrán hablar sobre pensamientos y sentimientos generados por esta patología y además podrán contar situaciones y experiencias en los que la DM1 haya interferido.

En la próxima hora y mediante una presentación de Power Point se realizará una explicación general sobre la DM1 teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Definición de DM1.
- Etiología.
- Síntomas.
- Complicaciones agudas y crónicas.

Sesión 2. Control glucémico

Esta sesión estará dividida en dos partes, una parte teórica y otra práctica.

En la parte teórica se explicará la finalidad de la medición de la glucosa en sangre, como medirla y cuáles son los niveles adecuados. Además también se explicará que es la MCG, ya que se asocia con un mejor control glucémico (Anexo 6).

En la parte práctica, se les proporcionará a todos los participantes un medidor de glucosa que compartirán, una lanceta, una tira reactiva y un algodón a cada uno. Todos deberán medirse la glucemia y de este modo se comprobará si lo hacen adecuadamente.

Sesión 3. Tratamiento farmacológico: insulina

Esta sesión, constará de una única parte teórica.

Se explicará mediante la ayuda de un Power Point los diferentes tipos de insulina, los dispositivos con los que se puede realizar la administración de insulina, las zonas de punción y la técnica de inyección (Anexo 7).

Sesión 4. Alimentación

Esta sesión estará formada por una parte teórica y otra práctica.

En la parte teórica se contará con la ayuda de un nutricionista y se explicará mediante un Power Point cual es la alimentación más adecuada para las personas con DM1, y el método de conteo de carbohidratos. Se repartirán folios a cada participante donde aparecerán tablas de alimentos que contienen HC para poder establecer un mejor control de la ingesta (Anexo 8).

Durante la clase práctica, cada participante deberá elaborar un menú (desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena) que crea adecuado para su patología y que contenga la cantidad adecuada de HC. Se resolverá cualquier tipo de duda que pueda surgir.

Sesión 5. Ejercicio físico

Esta sesión constará de una parte teórica.

Se explicará con la ayuda de un Power Point los beneficios de realizar EF, como influye en los niveles de glucosa y algunas recomendaciones y aspectos a tener en cuenta relacionado con el tema (Anexo 9).

Sesión 6. Actuación frente a una hipoglucemia.

En esta sesión, estará formada por una parte teórica y otra práctica.

Lo primero que se hará será explicar mediante la ayuda de un Power Point, que es la hipoglucemia, los síntomas, tanto adrenérgicos como neuroglucopénicos y las causas por las que puede aparecer. Más adelante, se explicará cómo actuar frente a una hipoglucemia (Anexo 10).

Posteriormente, se simularán casos de hipoglucemia y los participantes deberán actuar mediante los conocimientos adquiridos en la parte teórica explicada anteriormente. Para esta simulación tendrán a su disposición un glucómetro, tiras reactivas, lancetas de un solo uso, algodón, HC de absorción rápida (sobres de azúcar y caramelos), HC de absorción lenta (galletas) y glucagón.

Sesión 7. Cetoacidosis diabética

Esta sesión constará de una parte teórica.

Mediante la ayuda de un Power Point, se explicará qué es una CAD, los síntomas, las causas por las que puede aparecer, como pueden medirse las cetonas y algunas recomendaciones relacionadas con la CAD. Más adelante, todos los participantes podrán consultar todas dudas que hayan podido surgir de sesiones anteriores y rellenar un cuestionario de satisfacción (Anexo 11 y Anexo 12).

Cronograma de actividades de la intervención

	2018					2019							
	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Contacto con los CAP y selección de los participantes													
Entrega de la hoja informativa y consentimiento informado y recogida de datos pre-intervención													
Talleres de educación sanitaria													
Recogida De datos post-intervención a los seis meses													
Recogida de datos post-intervención al año													
Evaluación de los resultados													

Tabla 3. Cronograma de la intervención

Presupuesto

Dicho presupuesto contiene el precio de los recursos materiales necesarios para la intervención, los salarios de los profesionales y la infraestructura. El precio obtenido podría costearse mediante la solicitud de ayudas o subvenciones a la Generalitat de Catalunya.

	Descripción	Unidades/Tiempo	Precio
Materiales	Folios	24 (100 folios ud)	1,42 x 24 = 34,08 €
	Bolígrafos	100	0,25 x 100 = 25 €
	Glucómetro	12	93 x 12 = 1116 €
	Pilas glucómetro	12	2,73 x 12 = 32,76 €
	Tiras reactivas	12 (50 tiras ud)	43,18 x 12 = 518,16 €
	Lancetas de un solo uso	12 (24 lancetas ud)	10,10 x 12 = 121,2 €
	Rollo de algodón	12	5,86 x 12 = 70,32 €
	Sobres de azúcar	12 (100 sobres ud)	2,14 x 12 = 25,68 €
	Caramelos	12 (100 caramelos ud)	6,20 x 12 = 74,4 €
	Galletas	12 (800 gr ud)	0,99 x 12 = 11,88 €
	Glucagón inyectable	12	21,46 x 12 = 257,52 €
	Fotocopias	1000	0,05 x 1000 = 50 €
	Pienso hipoalergénico para perros	12 (1,5 kg ud)	13,95 x 12 = 167,4 €
	Trabajadores	Personal estadístico	Tiempo que dure la
Personal de enfermería		intervención	450 €
Nutricionistas			50 €
Infraestructura	Ordenador		Gratis (los CAP tienen estos espacios habilitados)
	Proyector		
	Mesas		
	Sillas		
Total del presupuesto = 3354,4 €			

Tabla 4. Presupuesto del proyecto

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

En primer lugar, nos pondremos en contacto con los diferentes CAP de Cataluña con los que queramos realizar la intervención mediante contacto telefónico o correo electrónico informando sobre nuestra propuesta para saber quieren participar en ella.

Con la puesta en funcionamiento de la educación sanitaria como intervención de este proyecto, los participantes se beneficiarán de todos los conocimientos adquiridos y no sufrirán daños o riesgos, pudiendo de esta manera mejorar su calidad de vida y evitar complicaciones asociadas a su patología.

Todos los participantes deberán firmar un consentimiento informado (Anexo 2) antes de comenzar con el proyecto, siendo informados previamente sobre todos los detalles de estudio que va a realizarse y en el que van a participar mediante una hoja informativa (Anexo 1).

Según la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) (54), la información recogida será confidencial, solo tendrán acceso a los datos los profesionales que participen en el programa. Asimismo, al utilizar los datos, el investigador se asegurará de que nadie relacione la información obtenida con el participante, ya que se garantizará el anonimato mediante códigos de identificación.

Para poder llevar a cabo la intervención, se deberá obtener el permiso del Comité de Ética de Investigaciones Clínicas de Atención Primaria (CEIC) del Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP).

El personal sanitario que participa en el proyecto, deberá cumplir con los principios bioéticos:

Principio de autonomía: Los participantes serán informados previamente y se pedirá un consentimiento informado a todos aquellos que deseen participar. Este principio está regulado por la ley 41/2002 de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (55).

Principio de beneficencia: tanto el proyecto como la intervención, buscan el beneficio del paciente con la finalidad de mejorar la calidad de vida y evitar posibles daños o riesgos que puedan aparecer.

Principio de no maleficencia: con la intervención, se trata de evitar cualquier tipo de daño. La información y conocimientos proporcionados a los participantes son íntegramente beneficiosos para la salud.

Principio de justicia: todos los participantes serán tratados con igualdad individualmente de la situación ideológica, cultural y economía entre otros.

En referencia al bienestar animal, los PAD que participen en el proyecto deberán estar en buenas condiciones tanto higiénicas como alimentarias. Se deberán presentar los controles veterinarios relacionados con la desparasitación y las vacunas. La intervención realizada en ningún caso será perjudicial para estos animales.

7. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Variables

Variable independiente:

- PAD.

Variables dependientes:

- Ansiedad. Variable cuantitativa. Para medirla se utilizará la versión española de la escala de Hamilton para la depresión formada por 17 ítems. Esta escala se utiliza para controlar la evolución de los síntomas depresivos. Sumando las puntuaciones de cada ítem, la escala de Hamilton proporciona una puntuación global de la severidad del cuadro depresivo. La respuesta al tratamiento se define como una disminución igual o mayor al 50% de la puntuación inicial, la respuesta parcial, entre el 25 y 49% y la no respuesta, como una reducción de menos del 25%. La remisión se ha considerado con una puntuación menor o igual a 7 (56).

Puntos de corte (56):

- No deprimido: 0-7
 - Depresión ligera/menor: 8-13
 - Depresión moderada: 14-18
 - Depresión severa: 19-22
 - Depresión muy severa: >23
- Variables sociodemográficas: variable cualitativa con los siguientes valores: género (masculino y femenino), edad, municipio, nivel educativo (primaria, secundario, bachillerato, grado, post grado), nivel económico (bueno, medio, malo), y profesión.
- Control de la DM: variable cualitativa con respuestas: si, no.
- Hipoglucemias: variable cuantitativa con rangos numéricos: 0, 1-10, 10-20, 20-30, +30.

- Ansiedad producida por un evento de hipoglucemia: variable cualitativa con respuestas: no he tenido hipoglucemias, no me genera ansiedad, poca, mucha.
- AF (tiempo dedicado a caminar): variable cuantitativa con valores numéricos: 30 min, 1 hora, 2 horas, + 2 horas.
- Dieta adecuada a la DM1: variable cualitativa con respuestas: si, no.
- Tratamiento insulínico: variable cualitativa con respuestas: si, no.
- Sintomatología al presentarse la hipoglucemia: variable cualitativa con respuestas: cansancio, malestar general, adormecimiento y temblor, sudores fríos, palpitaciones, mareos, náuseas, vértigo, dolor muscular, visión doble y borrosa, dolor de cabeza, otras.
- Llamadas paramédicas en los últimos 6 meses: variable cuantitativa con rangos numéricos: 0, 1-3, 3-5, +5.
- Pérdidas de conciencia en los últimos 6 meses: variable cuantitativa con valores numéricos: 0, 1, 2, 3 o más.
- Disposición de perro como AC: variable cualitativa con respuestas: si, no.
- Disminución del desarrollo de la sintomatología durante los eventos de hipoglucemias desde la asignación del PAD: variable cualitativa con respuestas: si, no.
- Porcentaje de detecciones correctas de hipoglucemias del PAD: variable cuantitativa con valores numéricos: 25%, 50%, 75%, 100%.
- Modo de aviso utilizado por el PAD cuando detecta una hipoglucemia: variable cualitativa con respuestas: ladra, se sienta, empuja, otros.
- Institución que ha asignado el PAD: variable cualitativa con respuesta libre.

Una vez finalizada la última sesión, se repartirá un cuestionario de satisfacción (Anexo 11) con puntuación de 1 a 5, siendo 1 la valoración mínima y 5 la máxima, en el que se preguntará sobre los contenidos y temas tratados, el material utilizado, la práctica, la

duración de las sesiones, los profesionales, el ambiente donde se han desarrollado las sesiones y la puntuación global. Además, los participantes podrán añadir las observaciones que crean oportunas.

Recogida de datos post-intervención

Una vez finalizada la intervención, se procederá a la recogida de datos y posteriormente, se evaluarán los resultados obtenidos mediante la utilización de indicadores. La evaluación de este programa se realizará a los seis meses y al año de la intervención, es decir, en abril y octubre del 2019.

Se utilizará nuevamente el cuestionario de datos demográficos, el cuestionario sobre la historia y manejo de la DM1 y la escala de Hamilton (Anexos 3, Anexo 4 y Anexo 5).

Evaluación

Para la obtención de los resultados se realizará un análisis estadístico univariable, bivariable y multivariable.

- Análisis univariable: se analizará cada una de las variables de forma individual.
- Análisis bivariable: se investigará la influencia de la variable independiente con respecto a las variables dependientes.
- Análisis multivariable: se utilizará la significación estadística del análisis bivariable para realizar un análisis multivariable.

P valor: medida de significación estadística. Si P valor es $<0,05$ significación estadística.

Odds ratio: medida del riesgo de la protección ante un hecho concreto. Permitirá valorar si los PAD son un factor de riesgo o de protección. Si la Odds ratio es <1 , indicará que los PAD son un factor de protección.

Los datos obtenidos de las encuestas se trabajarán con el editor de datos del programa estadístico SPSS 24.0 y se expresarán mediante gráficos y tablas para facilitar su lectura y comprensión.

Este análisis permitirá, en primer lugar, analizar la efectividad del PAD en el paciente con DM1 en base al programa de EPS que se ha realizado. Se podrá comprobar y evaluar si los participantes con PAD responden mejor a la intervención y obtienen mejores resultados respecto al control de su patología que los demás participantes. Además, también se podrán conocer los resultados de aquellos participantes que disponen de un perro como AC respecto a aquellos que no tienen.

8. DISCUSIÓN

Tras realizar una exhaustiva búsqueda bibliografía en bases de datos y artículos científicos, se muestra la capacidad de los PAD para reconocer eventos de hipoglucemias, aunque la evidencia científica que lo respalda sea limitada. Esto es avalado por diversos estudios que dicen que la información existente en la actualidad es insuficiente y sería necesaria más investigación (7,45,46,48).

Estos perros, son entrenados para olfatear los cambios químicos que se producen en el cuerpo cuando los niveles de glucosa en sangre disminuyen, alertando de distintas formas para que el propietario o los cuidadores tomen las medidas antes de la aparición de los síntomas propios de una hipoglucemia. La sustancia responsable de la detección de estos eventos hipoglucémicos es el isopreno, el cual aumenta cuando los niveles de azúcar disminuyen y permite su detección gracias a su gran capacidad olfativa (7,45,46,48,49,50).

Aunque son cada vez más personas las que recurren a PAD, cabe destacar que este no pretende ser un sustituto de un medidor de glucosa en sangre o de un monitor continuo de glucosa, debido a la elevada tasa de falsos positivos. Es por esta razón por la que debe usarse como un complemento, ofreciendo un extra de seguridad, una presencia amistosa y brindando una mayor tranquilidad (6,7).

La mayor desventaja respecto a la adquisición de estos perros, es que el proceso puede ser un largo y costoso. En el caso de su adquisición a través de una compañía con ánimo de lucro el precio podría resultar muy elevado, sin embargo, al disponer de este tipo de perros mediante compañías sin ánimo de lucro, el procedimiento podría ser lento (50,51,52).

Diversos estudios han demostrado los beneficios en la salud que otorgan los AC en las personas, tales como mejoras en la salud cardiovascular, además de otros beneficios psicológicos y sociales, como la disminución de la sensación de soledad y aumento de la interacción social entre otros (35,39,40,41,42).

Asimismo, dos estudios informaron sobre un mejor control glucémico asociado a la propiedad de mascotas en niños y adolescentes con DM1 (43,44).

Existen diferentes estudios que demuestran que la tenencia de un PAD proporciona mejoras en la calidad de vida de las personas diabéticas, una disminución en la preocupación por los cambios en los niveles de glucosa en sangre y aumenta la capacidad de participación en AF. Además, producen una reducción de costes en el sistema sanitario a largo plazo (46,47).

La intervención propuesta para este proyecto se trata de un programa de EPS dirigido a personas con DM1 pertenecientes a distintos CAP previamente entrevistados y que cumplen con todos los criterios de inclusión establecidos.

La puesta en práctica de la intervención propuesta se considera en su totalidad adecuada y factible. Proporciona una serie de conocimientos sobre el estado de salud y tratamiento de la DM1 que llevados a la práctica, facilitan una mejora en el control metabólico y en la calidad de vida de todas las personas participantes en este estudio en el que la enfermera presenta un papel fundamental.

Esta intervención está diseñada para poder conocer el grado de efectividad que tiene un PAD en base a un programa EPS en un paciente con DM1. Además, también se podrán conocer los resultados de aquellos participantes que disponen de un perro como AC respecto a aquellos que no tienen.

La únicas limitaciones encontradas han sido la inaccesibilidad a algunos artículos ya que eran artículos de pago y que actualmente el número de personas con DM1 que disponen de un PAD es escaso dada su novedad, por lo que será más complicado encontrarlas y poder contar por lo tanto con su participación en este proyecto.

Respecto a las propuestas de mejora, si la intervención no se pudiera llevar a cabo en Cataluña por el escaso número de personas que quisieran participar con PAD, la intervención se ampliaría a CAP de toda España.

9. CONCLUSIONES

La DM1 es una enfermedad crónica de gran prevalencia, generalmente diagnosticada en niños y adolescentes cuya influencia ha ido aumentando con el tiempo.

La hipoglucemia es una complicación aguda muy común en personas con DM1 insulín dependientes que puede cursar con repercusiones graves.

Es necesaria la implantación de medidas para mejorar el control de la DM con el fin de reducir las complicaciones agudas y crónicas asociadas a la enfermedad y los costes generados, ya que suponen una fracción muy elevada del gasto sanitario español.

La educación sanitaria desempeñada por los profesionales de enfermería es una parte fundamental en los cuidados del paciente diabético cuyo principal objetivo es la adquisición de una serie de conocimientos y destrezas para conseguir un buen control de su patología.

Los pilares básicos del tratamiento de la DM1 sobre los que se debe realizar educación sanitaria son: autocontrol de la glucemia, tratamiento de insulina, alimentación y EF.

Diversos estudios han demostrado que los PAD son eficaces en la detección de eventos hipoglucémicos. Además, se ha evidenciado que producen mejoras en el control glucémico y proporcionan múltiples beneficios, mejorando de este modo la calidad de vida de las personas con DM1 y produciendo una disminución de los costes sanitarios a largo plazo.

El uso de PAD parece ser un buen método para detectar eventos de hipoglucemia siempre que se utilice como complemento a un medidor de glucosa debido a la alta tasa de falsos positivos mostrados por un estudio.

Son necesarios más estudios sobre la efectividad de los PAD en personas con DM1, ya que la información existente no es suficiente y se precisan más estudios para la obtención de información más concluyente.

El diseño de esta intervención pretende mejorar el control de la glucemia en las personas con DM1 a través un programa de EPS y de esta forma comprobar y evaluar



si los participantes con PAD responden mejor a la intervención y obtienen mejores resultados respecto al control de su patología que los demás participantes.

10.BIBLIOGRAFÍA

1. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 1948. [actualizado 15 Nov 2017; citado 2 Ene 2018]. Diabetes. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Naranjo Hernandez Y. La diabetes mellitus: un reto para la Salud Pública. Rev. Finlay . 2016;6(1): 1-2.
3. Parro Moreno A, Santiago Pérez MI, Abaira Santos V, Aréjula Torres JL, Díaz Holgado A, Gandarillas Grande A et al. Control de la diabetes mellitus en población adulta según las características del personal de enfermería de atención primaria de la Comunidad de Madrid: análisis multinivel. Rev Esp Salud Pública. 2016;90.
4. Díaz Cárdenas C, Wong C, Vargas Catalán NA. Grado de control metabólico en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. Rev Chil Pediatr. 2016;87(1):43-47.
5. Conde Barreiro S, Rodríguez Rigual M, Bueno Lozano G, López Sigüero JP, González Pelegrín B, Rodrigo Val MP et al. Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en España. Rev An Pediatr. 2014;81(3):189.
6. Los EA, Ramsey KL, Guttmann-Bauman I, Ahmann AJ. Reliability of trained dogs to alert to hypoglycemia in patients with type 1 diabetes. J Diabetes Sci Technol. 2017;11(3):506-512.
7. Gonder-Frederick L, Rice P, Warren D, Vajda K, Shepard J. Diabetic Alert Dogs: a preliminary survey of current users. Diabetes Care. 2013;36(4):e47.
8. Canem Fundación [Internet]. Zaragoza: WordPress; 2006 [citado 5 Ene 2018]. Qué es un perro de alerta médica. Disponible en: <http://dulcesdetectores.com/perro-alerta-medica/>
9. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Diabetes Care. 2015;38(Suppl 1):S8-S16.
10. Craig ME, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Seth A, Donaghue KC. Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatric Diabetes. 2014;15(Suppl. 20):4-17.
11. Federación Internacional de la Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID. [Internet]. 7ª ed. International Diabetes Federation; 2015.

12. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, López-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). Av Diabetol. 2013;29(6):182-189.
13. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 24 Oct 2013; citado 10 Ene 2018]. El diagnóstico de la diabetes e información sobre la prediabetes. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/diagnostico.html>
14. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 24 Oct 2013; citado 10 Ene 2018]. Síntomas de la diabetes. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/sintomas-de-la-diabetes/>
15. Couper JJ, Haller MJ, Ziegler A-G, Knip M, Ludvigsson J, Craig ME. Phases of type 1 diabetes in children and adolescents. Pediatric Diabetes. 2014;15(Suppl. 20): 18-25.
16. Díez Gutiérrez B. Curso básico sobre la diabetes. Tema 1. Clasificación, diagnóstico y complicaciones. Farmacia Profesional. 2016;30(1):36-43.
17. Mezquita-Raya P, Reyes-García R, Moreno-Pérez O, Muñoz-Torres M, Merino-Torres JF, Gorgojo-Martínez JJ et al. Documento de posicionamiento: evaluación y manejo de la hipoglucemia en el paciente con diabetes mellitus. Grupo de Trabajo de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Endocrinol Nutr. 2013;60(9): 517.e1-517.e18.
18. Hayes Dorado JP. Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. Rev. bol. ped. 2015;54(1):18-23.
19. Gosmanov AR, Gosmanova EO, Kitabchi AE. Hyperglycemic Crises: Diabetic Ketoacidosis (DKA), And Hyperglycemic Hyperosmolar State (HHS). Endotext.
20. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 24 Oct 2013; citado 10 Ene 2018]. Cetoacidosis. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/complicaciones/cetoacidosis.html?referrer=https://www.google.es/>
21. Ledón Llanes L. La comunicación en el campo de la diabetes mellitus, algunas pautas para su acción efectiva. Rev Cubana Endocrinol. 2014;25(2):124-138.

22. Castro-Meza AN, Pérez-Zumano SE, Salcedo-Álvarez RA. La enseñanza a pacientes con diabetes: significado para profesionales de enfermería. Enferm Univ. 2017;14(1):39-46.
23. Peters A, Laffel L. Evaluación y tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1. En: Vidal Cortada J, Mauricio D, coordinadores. Therapy for diabetes mellitus and related disorders. Barcelona: Medical Trends, S.L; 2016. p. 101-113.
24. Sánchez Nevado B, Sanz Olmos S. Curso básico sobre diabetes. Tema 2. Autocontrol y medidas higiénico-dietéticas. Farmacia profesional. 2016;30(2):19-28.
25. Apablaza P, Soto N, Codner E. De la bomba de insulina y el monitoreo continuo de glucosa al páncreas artificial. Rev. méd. Chile. 2017;145(5):630-640.
26. Giani E, Snelgrove R, Volkening LK, Laffel LM. Continuous glucose monitoring (CGM) adherence in youth with type 1 diabetes: associations with biomedical and psychosocial variables. J Diabetes Sci Technol. 2017;11(3):476-483.
27. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 24 Oct 2013; citado 12 Ene 2018]. Control de la glucosa. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/el-control-de-la-glucosa-en-la-sangre/control-de-la-glucosa.html>
28. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. Diabetes Care. 2013; 36(11):3821-3842.
29. Gomez Mascarenhas LP, Pereira Decimo J, Abreu de Lima V, de Carvalho Kraemer G, Castro de Lacerda KR, Nesi-França S. Physical exercise in type 1 diabetes: recommendations and care. Motriz: rev. educ. fis. 2016;22(4):223-230.
30. Basu R, Johnson ML, Kudva YC, Basu A. Exercise, hypoglycemia, and type 1 diabetes. Diabetes Technol Ther. 2014;16(6):331-337.
31. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 11 Sep 2013; citado 12 Ene 2018]. ¿Qué recomendamos? Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/condicion-fisica/tipos-de-ejercicio/que-recomendamos.html>

32. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 7 May 2013; citado 12 Ene 2018]. El ejercicio y la diabetes tipo 1. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/condicion-fisica/el-ejercicio-y-la-diabetes-tipo-1.html>
33. Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. Lancet. 2014;383(9911):69-82.
34. Barrio Castellanos R. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. Curso de Actualización Pediatría 2016. AEPap (ed.). Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2016. p. 369-77.
35. Díaz Videla M, Olarte MA, Camacho JM. Antrozoología: definiciones, áreas de desarrollo y aplicaciones prácticas para profesionales de salud. ESJ. 2015; 11(10):185-210.
36. Díaz Videla M, López PA. La oxitocina en el vínculo humano-perro: Revisión bibliográfica y análisis de futuras áreas de investigación. Interdisciplinaria. 2017;34(2):73-90.
37. Subercaseaux B. Perros y literatura: condición humana y condición animal. Atenea (Concepc.). 2014;(509):33-62.
38. Nagasawa M, Mitsui S, En S, Ohtani N, Ohta M, Sakuma Y et al. Oxytocin-gaze positive loop and the coevolution of human-dog bonds. Science. 2015;348(6232), 333-336.
39. Videla Díaz M, Olarte MA, Camacho JM. Perfiles básicos del humano compañero del perro: Una revisión teórica en antrozoología guiada por el enfoque multimodal. Rev Arg Cs Comp. 2015;7(3).
40. Hugues Hernandorena B, Álvarez Álvarez A, Ledón Llanes L, Mendoza Trujillo M, Elias-Calles LC, Dominguez Alonso E. Percepción de los beneficios de la tenencia de animales de compañía en pacientes con enfermedades cardiovasculares. CorSalud. 2014;6(1):56-62.
41. Pulgarin Tavera N, Orozco Sena J. Terapia asistida con animales: aproximación conceptual a los beneficios del vínculo humano-animal. Med-col. 2016;8(2):221-228.
42. Cobos Carvajal MJ. Influencia de las mascotas en los niños. En: Zapata Boluda RM, Soriano Ayala E, González Jiménez AJ, Márquez Hernandez VV, López

- Rodriguez MP, editores. Educación y salud en una sociedad globalizada. Almería: Editorial Universidad de Almería; 2015. . p. 186-191.
43. Maranda L, Gupta OT. Association between responsible pet ownership and glycemic control in youths with type 1 diabetes. PLoS one. 2016;11(4): e0152332.
44. Maranda L, Lau M, Stewart SM, Gupta OT. A novel behavioral intervention in adolescents with type 1 diabetes mellitus improves glycemic control: preliminary results from a pilot randomized control trial. Diabetes Educ. 2015;41(2):224-230.
45. Hardin DS, Anderson W, Cattet J. Dogs can be successfully trained to alert to hypoglycemia samples from patients with type 1 diabetes. Diabetes Ther. 2015;6(4):509-517.
46. Rooney NJ, Morant S, Guest C. Investigation into the value of trained glycaemia alert dogs to clients with type 1 diabetes. PLoS One. 2013;8(8):e69921.
47. Fundación Bocalán [Internet]. Aranjuez [citado 4 Feb]. Perros detectores de hipoglucemia. Disponible en: <https://bocalan.org/perros-detectores-de-hipoglucemias/>
48. Neupane S, Peverall R, Richmond G, Blaikie TPJ, Taylor D, Hancock G et al. Exhaled breath isoprene rises during hypoglycemia in type 1 diabetes. Diabetes Care. 2016;39(7):e97-e98.
49. Seewoodhary J, Dacruz T, Lloyd E, Evans PJ. The role of diabetic alert dogs in the management of impaired hypoglycaemia awareness. Practical Diabetes. 2014;31(8):323-325.
50. Dogs4Diabetics [Internet]. Concord [citado 8 Feb 2018]. Faq. Disponible en: <https://dogs4diabetics.com/about-us/faq/>
51. Fundación Bocalán [Internet]. Aranjuez [citado 10 Feb]. Disponible en: <https://bocalan.eu/>.
52. Canem Fundación [Internet]. Zaragoza: WordPress; 2006 [citado 10 Feb 2018]. Como optar a un perro de alerta médica para tu familia. Disponible en: <http://dulcesdetectores.com/amigos-la-fundacion-canem/>

53. Gonder Frederick LA, Grabman JH, Shepard JA, Tripathi AV, Ducar DM, McElgunn ZR. Variability of diabetes alert dog accuracy in a real-world setting. J Diabetes Sci Technol. 2017;11(4):714-719.
54. Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. (Boletín Oficial del Estado número 298, 14 de enero de 1999).
55. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. (Boletín Oficial del Estado número 274, 15 de noviembre de 2002).
56. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre el manejo de la depresión en el adulto. Guía de práctica clínica sobre el manejo de la depresión en el adulto. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Galicia (avalia-t); 2014.
57. Hospital Sant Joan de Déu y Asociación Catalana de Trastornos Metabólicos Hereditarios. Guía metabólica. Barcelona. 2015.
58. American Diabetes Association [Internet]. Arlington: Board; 1940 [actualizado 1 Oct 2013; citado 12 Feb 2018]. Lo básico sobre la insulina. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/vivir-con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/medicamentos/insulina/lo-basico-sobre-la-insulina.html>
59. Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre diabetes mellitus tipo 1. Guía de práctica clínica sobre diabetes mellitus tipo 1. Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco-Osteba; 2012.
60. Argüello R, Cáceres M, Bueno E, Benítez A, Figueredo Grijalba R. Utilización del conteo de carbohidratos en la diabetes mellitus. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción). 2013; 46(1):53-60.
61. Fundación para la diabetes. [citado 20 Feb 2018]. Tabla de raciones de hidratos de carbono. Disponible en: http://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/tabla_de_raciones_de_hidratos_de_carbono



62. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC et al.
Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the american
diabetes association. Diabetes Care. 2016;39(11):2065-2079.



10. ANEXOS

Anexo 1.

DOCUMENTO INFORMATIVO

Título de la intervención: Efectividad de los Perros de Alerta Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus 1 en base a un programa de Educación para la Salud.

Investigadora principal: Sara Pueyo López. Estudiante del Grado en la Universidad de Lleida.

Nos dirigimos a usted para informarle sobre la intervención a la que se le invita a participar que será realizada en diferentes CAP de Cataluña. El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de Investigaciones Clínicas de Atención Primaria (CEIC) del Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària (IDIAP).

Antes de decidir sobre su participación, lea detenidamente esta hoja informativa.

Con el siguiente estudio, se pretende analizar la efectividad del Perro de Alerta Diabética en el paciente con Diabetes Mellitus 1 en base a un Programa de Educación para la Salud.

Para poder llevar a cabo la intervención, se incluirán tres grupos formados por doce personas cada uno.

- Pacientes con Diabetes Mellitus 1.
- Pacientes con Diabetes Mellitus 1 que dispongan Perro de Alerta Diabética.
- Pacientes con Diabetes Mellitus 1 que dispongan de perro como animal de compañía.

La intervención constará de 7 sesiones grupales, con una sesión por semana de una hora y media de duración.

CRONOGRAMA DE SESIONES	
Sesión 1. Presentación de la Diabetes Mellitus 1	Martes 4 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 2. Control de los niveles de glucosa	Martes 11 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 3: Tratamiento farmacológico: insulina	Martes 18 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 4: Alimentación	Martes 25 de septiembre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 5: Actividad y ejercicio físico	Martes 2 de octubre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 6: Prevención y actuación frente a una hipoglucemia	Martes 9 de octubre de 2018; 17-18:30h.
Sesión 7: Cetoacidosis diabética	Martes 16 de octubre de 2018; 17-18:30h.

En primer lugar, se le solicitará que responda una serie de cuestionarios relacionados con datos sociodemográficos, manejo e historia de la Diabetes Mellitus 1 y a una escala con el fin de medir la ansiedad relacionada con esta patología (Escala de Hamilton). Pasados seis meses y un año de la intervención, se procederá nuevamente a la recogida de datos.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, y en su reglamento de desarrollo. Usted podrá beneficiarse de todos los conocimientos adquiridos en las sesiones y en ningún caso, la intervención supondrá un peligro para su salud.

Si los participantes son menores de 12 años, deberán ir acompañados por los padres o tutores.

Si quiere participar en este estudio, deberá leer y firmar el consentimiento informado.

Las enfermeras responsables de cada centro quedan a su total disposición para resolver cualquier tipo de duda que pueda surgir.

Gracias por su colaboración.

Atentamente: Sara Pueyo López.



Anexo 2.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....con DNI.....

Estoy conforme con la participación en este proyecto.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. Toda la información recogida será confidencial y no se usará para ningún otro fin fuera de los de este proyecto.

- He recibido la información necesaria para entender el objetivo del estudio.
- He sido informado sobre la confidencialidad y protección de datos de este estudio mediante códigos de identificación.
- He sido informado sobre los detalles, riesgos y beneficios de participar en este estudio.
- He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.
- Me comprometo a participar en todas las sesiones propuestas.
- Me comprometo a realizar los cuestionarios que se necesitan para llevar a cabo la intervención.
- Recibiré una copia de este documento.

Fecha del consentimiento: __/__/__

Firma del investigador

Firma del participante



Anexo 3.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Género:
 - ☐ Masculino
 - ☐ Femenino
2. Edad:
3. Municipio:
4. Nivel educativo:
 - ☐ Primaria
 - ☐ Secundaria
 - ☐ Bachillerado
 - ☐ Grado
 - ☐ Post grado
5. Nivel económico:
 - ☐ Bueno
 - ☐ Medio
 - ☐ Malo
6. Profesión:



Anexo 4.

HISTORIA Y MANEJO DE LA DIABETES MELLITUS 1

Preguntas para participantes sin Perros de Alerta Diabética

1. ¿Cree que tiene un buen control de su patología?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
2. ¿Cuántos eventos de hipoglucemias ha tenido en los últimos 6 meses?
 - ☐ 0
 - ☐ 1 -10
 - ☐ 10 - 20
 - ☐ 20 - 30
 - ☐ + 30
3. Cuando ha tenido un evento de hipoglucemia, ¿Qué ansiedad que le ha generado?
 - ☐ No he tenido hipoglucemias
 - ☐ No me genera ansiedad
 - ☐ Poca
 - ☐ Mucha
4. ¿Cuánto tiempo dedica al día a caminar?
 - ☐ 30 min
 - ☐ 1 hora
 - ☐ 2 horas
 - ☐ + 2 horas
5. ¿Cree que lleva una dieta adecuada a su patología?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
6. ¿Realiza correctamente el tratamiento insulínico?
 - ☐ Si
 - ☐ No



7. ¿Qué sintomatología presenta cuando se detecta la hipoglucemia? (Marque más de una casilla si es necesario):
- ☐ Cansancio
 - ☐ Malestar general
 - ☐ Adormecimiento y temblor
 - ☐ Sudores fríos
 - ☐ Palpitaciones
 - ☐ Mareos
 - ☐ Náuseas
 - ☐ Vértigo
 - ☐ Dolor muscular.
 - ☐ Visión doble y borrosa
 - ☐ Dolor de cabeza
 - ☐ Otras
8. ¿Cuál es el número de llamadas paramédicas que ha realizado en los últimos 6 meses motivado por hipoglucemias?
- ☐ 0
 - ☐ 1 - 3
 - ☐ 3 - 5
 - ☐ + 5
9. ¿Cuántas veces ha tenido pérdidas de conciencia en los últimos 6 meses?
- ☐ 0
 - ☐ 1
 - ☐ 2
 - ☐ 3 o más
10. ¿Tiene un perro como animal de compañía?
- ☐ Sí
 - ☐ No

HISTORIA Y MANEJO DE LA DIABETES MELLITUS 1

Preguntas para participantes con Perros de Alerta Diabética

1. ¿Cree que tiene un buen control de su patología?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
2. ¿Cuántos eventos de hipoglucemias ha tenido en los últimos 6 meses?
 - ☐ 0
 - ☐ 1 -10
 - ☐ 10 - 20
 - ☐ 20 - 30
 - ☐ + 30
3. Cuando ha tenido un evento de hipoglucemia, ¿Qué ansiedad que le ha generado?
 - ☐ No he tenido hipoglucemias
 - ☐ No me genera ansiedad
 - ☐ Poca
 - ☐ Mucha
4. ¿Cuánto tiempo dedica al día a caminar?
 - ☐ 30 min
 - ☐ 1 hora
 - ☐ 2 horas
 - ☐ + 2 horas
5. ¿Cree que lleva una dieta adecuada a su patología?
 - ☐ Sí
 - ☐ No
6. ¿Realiza correctamente el tratamiento insulínico?
 - ☐ Si
 - ☐ No
7. ¿Qué sintomatología presenta cuando se detecta la hipoglucemia? (Marque más de una casilla si es necesario):
 - ☐ Ninguna



- ☐ Cansancio
 - ☐ Malestar general
 - ☐ Adormecimiento y temblor
 - ☐ Sudores fríos
 - ☐ Palpitaciones
 - ☐ Mareos
 - ☐ Náuseas
 - ☐ Vértigo
 - ☐ Dolor muscular.
 - ☐ Visión doble y borrosa
 - ☐ Dolor de cabeza
 - ☐ Otras
8. ¿Cuál es el número de llamadas paramédicas que ha realizado en los últimos 6 meses motivado por hipoglucemias?
- ☐ 0
 - ☐ 1 - 3
 - ☐ 3 - 5
 - ☐ + 5
9. ¿Cuántas veces ha tenido pérdidas de conciencia en los últimos 6 meses?
- ☐ 0
 - ☐ 1
 - ☐ 2
 - ☐ 3 o más
10. ¿Ha disminuido el desarrollo de la sintomatología durante los eventos de hipoglucemias desde la asignación del perro de alerta médica?
- ☐ Sí
 - ☐ No
11. ¿Cuál ha sido el porcentaje aproximado de detecciones correctas del PAD respecto a una hipoglucemia?
- ☐ 25 %
 - ☐ 50 %
 - ☐ 75 %



- ☐ 100%
12. ¿Cuál es el modo mediante el cual el perro cuando avisa de una hipoglucemia?
- ☐ Ladra
 - ☐ Se sienta
 - ☐ Empuja
 - ☐ Otros
13. ¿Qué institución le ha asignado al PAD?

Anexo 5.

ESCALA DE HAMILTON

Ítems	Criterios operativos de valoración
1. Humor deprimido (tristeza, depresión, desamparo, inutilidad)	0. Ausente 1. Estas sensaciones se indican solamente al ser preguntado 2. Estas sensaciones se relatan oral y espontáneamente 3. Sensaciones no comunicadas verbalmente, es decir, por la expresión facial, la postura, la voz y la tendencia al llanto. 4. El paciente manifiesta estas sensaciones en su comunicación verbal y no verbal de forma espontánea
2. Sensación de culpabilidad	0. Ausente 1. Se culpa a sí mismo, cree haber decepcionado a la gente 2. Ideas de culpabilidad, o meditación sobre errores pasados o malas acciones 3. La enfermedad actual es un castigo. Ideas delirantes de culpabilidad 4. Oye voces acusatorias o de denuncia y/o experimenta alucinaciones visuales amenazadoras
3. Suicidio	0. Ausente 1. Le parece que la vida no merece la pena ser vivida 2. Desearía estar muerto o tiene pensamientos sobre la posibilidad de morir 3. Ideas de suicidio o amenazas 4. Intentos de suicidio (cualquier intento serio se califica 4)
4. Insomnio precoz	0. Ausente 1. Dificultades ocasionales para dormirse, por ejemplo, más de media hora 2. Dificultades para dormirse cada noche
5. Insomnio medio	0. Ausente 1. El paciente se queja de estar inquieto durante la noche 2. Está despierto durante la noche; cualquier ocasión de levantarse de la cama se califica 2 (excepto si está justificada: orinar, tomar o dar medicación, etc.)
6. Insomnio tardío	0. Ausente 1. Se despierta a primeras horas de la madrugada pero vuelve a dormirse 2. No puede volver a dormirse si se levanta de la cama
7. Trabajo y actividades	0. Ausente 1. Ideas y sentimientos de incapacidad. Fatiga o debilidad relacionadas con su actividad, trabajo o aficiones 2. Pérdida de interés en su actividad, aficiones, o trabajo, manifestado directamente por el enfermo o indirectamente por desatención, indecisión y vacilación 3. Disminución del tiempo dedicado a actividades o descenso en la productividad 4. Dejó de trabajar por la presente enfermedad
8. Inhibición (lentitud de pensamiento y de palabra, empeoramiento de la concentración, actividad motora disminuida)	0. Palabra y pensamiento normales 1. Ligero retraso en el diálogo 2. Evidente retraso en el diálogo 3. Diálogo difícil 4. Torpeza absoluta
9. Agitación	0. Ninguna 1. "Juega" con sus manos, cabello, etc. 2. Se retuerce las manos, se muerde las uñas, los labios, se tira de los cabellos, etc.

10. Ansiedad psíquica	<p>0. No hay dificultad</p> <p>1. Tensión subjetiva e irritabilidad</p> <p>2. Preocupación por pequeñas cosas</p> <p>3. Actitud aprensiva aparente en la expresión o en el habla</p> <p>4. Terrores expresados sin preguntarle</p>
11. Ansiedad somática	<p>0. Ausente</p> <p>1. Ligera</p> <p>2. Moderada</p> <p>3. Grave</p> <p>4. Incapacitante</p> <p>Signos fisiológicos concomitantes de la ansiedad como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gastrointestinales: boca seca, flatulencia, diarrea, eructos, retortijones - Cardiovasculares: palpitaciones, cefalalgias - Respiratorios: hiperventilación, suspiros - Frecuencia urinaria - Sudoración
12. Síntomas somáticos gastrointestinales	<p>0. Ninguno</p> <p>1. Pérdida del apetito, pero come sin necesidad de que lo estimulen. Sensación de pesadez en el abdomen</p> <p>2. Dificultad en comer si no se le insiste. Solicita o necesita laxantes o medicación intestinal para sus síntomas gastrointestinales.</p>
13. Síntomas somáticos generales	<p>0. Ninguno</p> <p>1. Pesadez en las extremidades, espalda o cabeza. Dorsalgias, cefalalgias, algias musculares. Pérdida de energía y fatigabilidad.</p> <p>2. Cualquier síntoma bien definido se califica 2</p>
14. Síntomas genitales	<p>0. Ausente</p> <p>1. Débil</p> <p>2. Grave</p> <p>3. Incapacitante</p> <p>Síntomas como</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de la libido - Trastornos menstruales
15. Hipocondría	<p>0. No la hay</p> <p>1. Preocupado de sí mismo (corporalmente)</p> <p>2. Preocupado por su salud</p> <p>3. Se lamenta constantemente, solicita ayudas, etc.</p> <p>4. Ideas delirantes hipocondríacas</p>
16. Pérdida de peso (completar A o B)	<p>A. Según manifestaciones del paciente (primera evaluación)</p> <p>0. No hay pérdida de peso</p> <p>1. Probable pérdida de peso asociada con la enfermedad actual</p> <p>2. Pérdida de peso definida (según el enfermo)</p> <p>B. Según pesaje hecho por el psiquiatra (evaluaciones siguientes)</p> <p>0. Pérdida de peso inferior a 500 g en una semana</p> <p>1. Pérdida de peso de más de 500 g en una semana</p> <p>2. Pérdida de peso de más de 1 kg en una semana (por término medio)</p>
17. Insight (conciencia de enfermedad)	<p>0. Se da cuenta de que está deprimido y enfermo</p> <p>1. Se da cuenta de su enfermedad pero atribuye la causa a la mala alimentación, clima, exceso de trabajo, virus, etc.</p> <p>2. Niega que esté enfermo</p>

Anexo 6

Medición de la glucosa en sangre

El medidor de glucosa sanguínea se usa para medir la cantidad de glucosa que hay en una gota de sangre. Permite saber los niveles de glucosa (57).

¿Cómo debe medirse?

Estos son los pasos a seguir para medir la glucosa en sangre (57):

- Lavarse las manos con agua y jabón.
- Colocar la lanceta contra un lado del dedo. Se recomienda ir cambiando de dedo cada vez.
- Apretar suavemente el dedo para obtener una gota de sangre. Hay que asegurarse de llenar el área para muestras de sangre de la tira de prueba insertada en el glucómetro previamente.
- Cuando la cantidad de sangre sea suficiente, el glucómetro mostrará el nivel de glucosa en sangre.
- Escribir el nivel de glucosa en un cuadernillo. Deben constar todas las mediciones de sangre y notas sobre cualquier altercado que le haya pasado durante el día.

Anexo 7

Tipos de insulina

Existen varios tipos de insulina. Cada uno comienza a funcionar a una velocidad diferente (comienzo de la acción), y ejercen su efecto durante tiempos diferentes (duración del efecto). La mayoría de las insulinas alcanza un pico (máxima acción), que es cuando tienen el efecto más fuerte (58).

- Insulina de acción rápida (58):
 - Comienzo de la acción: 15 minutos
 - Máxima acción: 1 hora.
 - Duración del efecto: 2 a 4 horas.
 - Tipos: Insulina glulisina (Apidra), insulina lispro (Humalog) e insulina aspart (NovoLog)
- Insulina regular (58):
 - Comienzo de la acción: 30 minutos
 - Máxima acción: 2 a 3 horas.
 - Duración del efecto: 3 a 6 horas.
 - Tipos: Humulin R, Novolin R.
- Insulina de acción intermedia (58):
 - Comienzo de la acción: 2 a 4 horas.
 - Máxima acción: 4 a 12 horas.
 - Duración del efecto: 12 a 18 horas.
 - Tipos: NPH (Humulin N, Novolin N)
- Insulina de acción prolongada (58):
 - Comienzo de la acción: Varias horas después de la inyección.
 - Máxima acción: No tiene.
 - Duración del efecto: 24 horas.
 - Tipos: insulina detemir (Levemir) e insulina glargina (Lantus)

Zonas de inyección

La velocidad de absorción de la insulina varía en función de la zona de inyección siendo más rápida en el abdomen, intermedia en el brazo y más lenta en el muslo. Se debe ir rotando las zonas de inyección de insulina con el fin de evitar lipodistrofias (59).

En casos de descompensación hipoglucémica, se recomienda administrar la insulina en el abdomen para una mayor absorción. (59).

Técnica de inyección

En pacientes adultos con el control metabólico no presenta diferencias si la inyección de insulina se realiza con ángulo de 45º o de 90º (59).

En personas delgadas es preferible inyectar con aguja de 4 mm, perpendicular a la piel y sin pliegue para favorecer la administración de insulina (59).

En los casos en que se utilicen agujas de 6 mm es mejor utilizar pliegue cutáneo y ángulo de 45º (59).

Si se utiliza aguja de 6 mm en niños, la inyección a 45º y con pliegue cutáneo favorece la administración de insulina (59).

El pliegue cutáneo debe efectuarse haciendo pinza con los dedos pulgar e índice (59).

Anexo 8

Alimentación

El asesoramiento nutricional se debe adaptar a cada persona con DM1 en función de la edad, la atención médica, el estilo de vida y los factores personales (28).

No existe un porcentaje ideal de calorías de carbohidratos, proteínas y grasas para todas las personas con DM, por lo que la distribución de macronutrientes debe basarse en una evaluación individualizada de los patrones de alimentación actuales, las preferencias y los objetivos metabólicos (28).

- **Hidratos de carbono:** la cantidad de HC y la insulina disponible puede ser el factor influyente en la respuesta glucémica después de comer. Controlar el consumo de HC es una estrategia clave para el logro del control glucémico. Se recomienda la ingesta de HC que provengan de vegetales, frutas, granos integrales, legumbres y productos lácteos sobre la ingesta de HC que contengan grasas azúcares o sodio agregados (28).
- **Fibra dietética y cereales integrales:** La ingesta de fibra para mejorar el control de la glucemia, requiere ingestas de fibra de >50 g/día (28).
- **Sacarosa:** la cantidad sacarosa (azúcar de mesa o azúcar blanco) debe reducirse al mínimo para evitar el desplazamiento de otros alimentos ricos en nutrientes (28).
- **Fructosa:** la fructosa libre, que se produce naturalmente en alimentos como la fruta, no debe superar el 12% del total de la ingesta calórica. Se recomienda limitar el consumo de bebidas azucaradas para reducir el riesgo de aumento de peso y empeoramiento de la enfermedad (28).
- **Edulcorantes:** si los edulcorantes no nutritivos se utilizan para reemplazar los edulcorantes calóricos pueden ser útiles para reducir la ingesta de calorías y HC (28).
- **Proteínas:** los objetivos deben individualizarse, ya que no existe una cantidad ideal de proteínas que mejoren el control glucémico (28).
- **Grasas:** la calidad de la grasa es más importante que la cantidad. Como para el público en general, se recomienda la ingesta de pescado, particularmente graso

al menos dos veces por semana y un aumento en los alimentos que contienen ácidos grasos omega-3 de cadena larga y ácido linoleico omega-3 debido a sus efectos beneficiosos sobre lipoproteínas, prevención de enfermedades cardíacas y asociaciones con resultados de salud positivos en estudios observacionales. Se desaconseja la toma de ácidos grasos trans tienen efectos negativos para la salud (28).

- **Alcohol:** se desaconseja el consumo de alcohol en personas con DM ya que aumenta el riesgo de hipoglucemia retardada, especialmente si las personas toman insulina o secretagogos de insulina. Si las personas deciden tomar alcohol se les debe aconsejar una ingesta moderada. Para las mujeres una bebida o menos al día y dos bebidas como máximo para los hombres (28).
- **Sodio:** la recomendación de sodio es la misma que para la población general, 2,3 mg/día, excepto si el paciente diabético padece también hipertensión ya que se debería individualizar una reducción en la ingesta de sodio (28).

Se ha observado, que el patrón de alimentación mediterráneo mejora los factores de riesgo cardiovascular en personas con DM. Las personas que siguen un patrón de alimentación de estilo mediterráneo con restricción energética también logran mejoras en el control glucémico (28).

Método basado en conteo de carbohidratos

El conteo de carbohidratos (azúcares, almidones y fibra) es un método que ayuda a los pacientes elegir y planificar sus comidas controlando la cantidad de HC para mejorar el control glicémico (60).

Para la aplicación del método de conteo de carbohidratos se debe conocer que alimentos contienen HC y entender cómo se miden. Se debe aprender las porciones de HC o los gramos de HC en los alimentos comunes, entender cómo leer la tabla de composición del alimento en los etiquetados de los mismos y conocer cómo estimar la cantidad de HC (60).

Los alimentos que contienen HC son los almidones, como cereales, granos, legumbres, vegetales amiláceos, las frutas y jugos de frutas, los vegetales sin almidón, la leche y el yogurt y los azúcares y dulces. Pueden medirse en gramos o en porciones (60).

Para contar los HC mediante etiquetas, el paciente se debe enfocar en (60):

- El tamaño de la porción: indica cuántos gramos del alimento hay en una porción.
- El número de porciones que contiene el envase: nos indica cuántas porciones hay en el envase del alimento.
- El total de HC: nos indica cuántos gramos de HC hay en una porción, además se especifica el tipo de HC que contiene el alimento.

TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

LÁCTEOS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Cuajada	200	Unidad (125ml)	0,8	35
Fian	50	Unidad (125g)	2,5	
Helado de crema	50	Bola mediana (100g)	2	60
		Tarrina individual (150ml)	3	
Helado de hielo	50	Unidad (100ml)	2	65
Helado sin azúcar añadido	100	Unidad (100ml)	1	35
Kéfir	200	Unidad (125ml)	0,5	35
Leche desnatada	200	Vaso o taza (200ml)	1	32
Leche semidesnatada	200	Vaso o taza (200ml)	1	30
Leche entera	200	Vaso o taza (200ml)	1	27
Leche condensada	20	Cucharada sopera (20g)	1	61
Leche en polvo	25	Cucharada sopera colmada (25g)	1	30
Nata líquida	300	Botellín o brick (200ml)	0,7	
Natillas	50	Unidad (125ml)	2,5	
Petit suisse	70	Unidad (55g)	0,8	40
Queso fresco	250	Tarrina individual (70g)	0,3	35
Quesos de pasta, semis o curados	No valorable			
Yogur natural entero o desnat.	200	Unidad (125ml)	0,5	35
Yogur desnatado sabores o fruta	125	Unidad (125ml)	1	35
Yogur entero, sabores o fruta	70	Unidad (125ml)	1,5	35
Yogur líquido	70	Unidad (200ml)	3	40
Yogur tipo Actimel	100	Unidad (94ml)	1	35
Yogur tipo Actimel 0%	200	Unidad (94ml)	0,5	35

CEREALES Y DERIVADOS, HARINAS, LEGUMBRES Y TUBÉRCULOS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Arroz, crudo	13			
Arroz, cocido	38	Plato grande (230g)	6	70
		Plato mediano (150g)	4	
		Guarnición (75g)	2	
Arroz integral, crudo	13			
Arroz integral, cocido	40	Plato grande (240g)	6	50
		Plato mediano (160g)	4	
		Guarnición (80g)	2	
Arroz hinchado para desayuno	12			85
Arroz salvaje, crudo	13			
Arroz salvaje, cocido	34			35
Avena, crudo	17			
Avena, cocido	34			40
Avena copos	15			40
Boniato	50	Pequeño (80g)	1,6	50
		Mediano (160g)	3,2	
		Grande (320g)	6,4	
Cebada, crudo	14			
Cebada, cocido	42			45
Centeno, crudo	15			
Centeno, cocido	38			45
Cereales desayuno	15			77
Cereales desay., ricos en fibra tipo All-bran, óptima	20			50

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Cuscús, crudo	15			
Cuscús, cocido	65			85
Fideos de arroz, tipo Udon, cocido	50			50
Fideos de soja, cocido	40			
Galleta tipo Digestiva	16	Unidad (11g)	0,7	65
Galleta tipo María	15	Unidad (7g)	0,4	70
Galleta tipo Principe	14	Unidad (15g)	1	70
Galleta sin azúcar	18	Unidad (7g)	0,3	50
Garbanzo, crudo	20			
Garbanzo, cocido	50	Plato grande (300g)	6	35
		Plato mediano (200g)	4	
		Guarnición (100g)	2	
Guisantes congelados, frescos, de lata	100	Plato grande (600g)	6	35
		Plato mediano (400g)	4	
		Guarnición (200g)	2	
Harina de trigo o maíz	15	Cucharada sopera rasa (14g)	1	78
Harina de centeno	17	Cucharada sopera rasa (14g)	0,8	45
Harina de soja	70	Cucharada sopera rasa (14g)	0,2	25
Hojaldre crudo	30			
Hojaldre horneado	24			
Judías blancas, crudo	20			

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Judías blancas, cocido	50	Plato grande (300g)	8	35
		Plato mediano (200g)	4	
		Guarnición (100g)	2	
Lentejas, crudo	20			
Lentejas, cocido	50	Plato grande (300g)	6	35
		Plato mediano (200g)	4	
		Guarnición (100g)	2	
Maíz en lata	50	Lata pequeña (150g)	3	65
Maíz en lata sin azúcar añadido	90	Lata pequeña (150g)	1,5	
Maíz tostado (quicos)	20	Bolsa pequeña (40g)	2	
Mijo, crudo	15			
Mijo, cocido	53			70
Muesli	15			65
Pan blanco	20	Barra de 1/4, unos 3 cm (20g)	1	78
		Barra de 1/4 entera (180g)	9	
		Panelito restaurante (60g)	3	
Pan de centeno	20			65
Pan de molde	20	Rebanada (25g)	1,2	85
Pan de hamburguesa o Frankfurt	18	Unidad (80g)	4,5	85
		Unidad pequeña (55g)	3	
Pan de trigo integral	23			40
Pan rallado	15	Cucharada sopera colmada (23g)	1,5	78



TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Pan tostado o biscofe	15	Unidad (10g)	0,6	70
		Unidad mini (3,3g)	0,25	
		Tostada canapé (2g)	0,15	
		Krispol (12,5g)	0,8	
Pan en bastoncitos	15	3 unidades (15g)	1	70
Pasta alimenticia, crudo	15			
Pasta alimenticia, cocido	50	Plato grande (300g)	6	50
		Plato mediano (200g)	4	
		Guarnición (100g)	2	
Pasta al huevo, crudo	16			
Patata cocida, hervida	50	Plato grande (300g)	6	65
		Plato mediano (200g)	4	
		Guarnición (100g)	2	
Patata, horno o asada	35			
Patatas fritas	30	Guarnición (60g)	2	70
		Porción hamburguesería (120g)	4	
Patatas chips	20	Bolsa pequeña (30g)	1,5	95
Puré de patatas, copos	15			90
Puré de patatas, elabor. con leche	80			80
Quinoa, crudo	19			
Quinoa, cocido	48			35
Sémola de trigo, crudo	14			
Sémola de trigo, cocido	90			67

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Soja seca, crudo	30			
Soja seca, hervido	100			15
Sushi	45	Pieza pequeña (20g)	0,5	42
		Pieza grande (40g)	0,9	
Tapioca, crudo	12			
Tapioca, cocido	33			84
Trigo sarraceno, crudo	14			
Trigo sarraceno, cocido	42			40
Trigo tierno, crudo	16			
Trigo tierno, cocido	39			45
Yuca, cocido	33			55

FRUTAS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Agua de caña	Libre			10
Albaricoque	150	Unidad mediana (50g)	0,3	30
Arándano	100	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,25	25
Castaña cruda	30	Unidad (10g)	0,3	65
Castaña tostada	25	Unidad (3g)	0,3	65
Cereza	100	12 unidades (100g)	1	25
Chirimoya	50	Unidad mediana (200g)	4	35
Ciruela	100	2 unidades (100g)	1	35

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Coco fresco	200	Tajada mediana (35g)	0,2	45
Coco seco	150	Cucharada colmada (20g)	0,1	45
Dátil	15	Unidad (12g)	0,7	70
Frambuesa	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	25
Fresones	200	8 unidades grandes (200g)	1	25
Granada	70	Unidad mediana (175g)	2,5	35
Grosella	200	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	25
Grosella negra	140	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	15
Higos	100	Unidad mediana (50g)	0,5	35
Kiwi	100	Unidad mediana (100g)	1	50
Limón	No valorable			
Litchi	70	6 unidades (70g)	1	50
Mandarina	100	Unidad mediana (100g)	1	30
Mango	100	Unidad mediana (200g)	2	50
Manzana	100	Unidad mediana (200g)	2	35
Manzana asada	50	Unidad mediana (120g)	2,5	35
Melocotón	100	Unidad mediana (200g)	2	35
Melocotón en conserva	50	Una mitad (50g)	1	35
Melón	200	Una tajada mediana (200g)	1	60

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Membrillo	150	Unidad mediana (350g)	2,5	35
Membrillo, dulce de	20			65
Moras	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,15	25
Naranja	100	Unidad mediana (200g)	2	35
Nectarina	100	Unidad mediana (100g)	1	35
Nispero	100	Unidad mediana (33g)	0,3	55
Pera	100	Unidad mediana (200g)	2	30
Papaya	125	Una tajada (250g)	2	55
Paraguayo	100	Unidad mediana (100g)	1	35
Piña	100	2 rodajas (100g)	1	45
Piña en conserva	85	2 rodajas (100g)	1,2	
Piña en su jugo	80	2 rodajas (100g)	1,6	50
Plátano	50	Unidad pequeña (100g)	2	50
Sandía	200	Una tajada grande (200g)	1	78
Uva	50	12 unidades (100g)	2	45

HORTALIZAS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Aceña	300	Plato grande (250g)	0,8	15
Ajo	40	3 dientes (10g)	0,25	30
Alcachofa	300	Plato grande (150g)	0,5	20



TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		Med. habitual	Raciones HC	
Apio	300			15
Apio-nabo	500	Guarnición (125g)	0,25	
Berenjena	300	Unidad grande (300g)	1	20
		Guarnición (125)	0,4	
Berro	No valorable			15
Berza	No valorable			15
Bonaja	No valorable			15
Brócoli	300	Plato grande (300g)	1	15
Calabacín	300	Unidad grande (300g)	1	15
Calahaza	200			35
Cardo	300			15
Cebolla	150	Unidad mediana (150g)	1	15
Cebolla frita en aros	100			
Champiñón	No valorable			15
Cul de vaca	No valorable			10
Col Bruselas, Coliflor	300	Plato grande (300g)	1	15
Escarola	No valorable			15
Endivia	300	Unidad (100g)	0,3	15
Espárrago blanco en conserva	No valorable			15
Espárrago verde	No valorable			15
Espinaca	No valorable			15
Guisos	No valorable			
Judía verde	250	Plato grande (250g)	1	30
Lechuga	300	Ración individual (70g)	0,25	15
Lombarda	No valorable			15

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Nabo	300	Unidad (100g)	0,3	30
Palmitos	200	Unidad (25g)	0,1	20
Pepino	300	Unidad mediana (150g)	0,5	15
Pimiento rojo/verde	300	Unidad mediana (150g)	0,5	15
Puerro	300	Unidad mediana (75g)	0,25	15
Rábano	300	5 unidades medianas (100g)	0,3	15
Remolacha	150			30
Repollo	300	Guarnición (125g)	0,4	15
Rubarbo	No valorable			
Setas	300	Plato grande (200g)	0,7	15
Soja en brotes	300			15
Tomate	300	Unidad mediana (150g)	0,5	30
Zanahoria	150	Unidad mediana (70g)	0,3	30
Zanahoria hervida	200	Unidad mediana (70g)	0,5	30
Zanahoria en conserva	225			

FRUTA GRASA Y SECA



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		Med. habitual	Raciones de HC	
Aceituna	250	Una tapa (12 unidades o 30g)	0	15
Albaricoque seco	15	Unidad (5g)	0,3	35
Almendra	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	15
Almendra tostada	140	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	15

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		ME. HABITUAL	RACIONES HC	
Avellana	150	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,1	15
Cacahueta	100	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	15
Ciruela pasa	15	Unidad (8g)	0,5	40
Dátil seco	15	Unidad (10g)	0,7	70
Higo seco	15	Unidad (8g)	0,5	40
Nuez	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	0	15
Piñón	300	Puñado, con mano cerrada (20g)	0	15
Pipas	80	Puñado, con mano cerrada (15g)	0,2	35
Pistacho	80	Puñado, con mano cerrada (20g)	0,2	15
Sésamo	100	Cucharada sopera rasa (12g)	0,1	35
Uva pasa	15	Puñado, con mano cerrada (20g)	1,25	65

BEBIDAS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		Med. habitual	Raciones HC	
Bebida isotónica	130	Lata de 330cc	2,5	75
		Botella de 500cc	3,8	
Bebida refrescante tipo cola o sabores	100	Vaso de 200cc	2	70
		Lata de 330cc	3,3	

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		Med. habitual	Raciones HC	
Bebida refrescante tipo cola o sabores light o sin azúcar	No valorable			
Bebida de cacao	100	Vaso o brick de 200cc	2	34
Bebida de soja	250	Vaso o brick de 200cc	0,8	30
Bebida energética	80	Lata de 250cc	3	70
Bitter	100	Vaso o botellín de 200cc	2	70
Cava brut	No valorable			
Cava seco o semisecco	250	Copa (100cc)	0,4	
Cerveza	250	Vaso o caña de (200cc)	0,8	130
		Tercio o mediana (330cc)	1,3	
		Jarra (500cc)	2	
Cerveza light	300	Vaso o caña de 200cc	0,7	
		Tercio o mediana (330cc)	1,1	
		Jarra (500cc)	1,7	
Cerveza sin alcohol	250	Vaso o caña de 200cc	0,8	130
		Tercio o mediana (330cc)	1,3	
		Jarra (500cc)	2	
Destilados (ginebra, whisky, ron, vodka)	No valorable			
Gaseosa	No valorable			
Horchata	75	Un vaso (200cc)	2,8	
Horchata light	300	Un vaso (200cc)	0,7	
Licor de melocotón o manzana	30	Un chupito (30cc)	1	



TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Mosto	70	Una copa (100cc)	1,4	
Sangría	100	Un vaso (200cc)	2	
Sidra	200	Una copa (100cc)	0,5	
Tónica	100	Un vaso o botellín (200cc)	2	70
Vermut	75	Una copa (100cc)	1,3	
Vino blanco o tinto	No valorable			
Vino dulce	75	Un chupito (30cc)	0,4	
Zumo de fruta comercial	100	Un vaso o brick (200cc)	2	60
Zumo de fruta natural o "sin azúcar añadido"	250	Un vaso o brick (200cc)	0,8	45



OTROS

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Azúcar blanco	10	Cucharada postre (8g)	0,8	70
		Cucharada sopera (20g)	2	
		Sobre (8g)	0,8	
Azúcar moreno	10	Cucharada postre (8g)	0,8	70
		Cucharada sopera (20g)	2	
		Sobre (8g)	0,8	
Bamita energética (de cereales)	20	Unidad (25g)	1,25	70
Bizcocho o melindro	20	Unidad comercial individual (25g)	1,25	65

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Bollería, en general	20			70
Cruasán	20	Unidad (60g)	3	70
Cacao en polvo	12	Cucharada postre (8g)	0,7	25
		Cucharada sopera (20g)	1,7	
Cacao en polvo sin azúcar	22	Cucharada postre (8g)	0,4	20
		Cucharada sopera (20g)	0,9	
Cajunares a la romana	120	4 unidades	1	
Canelones con bechamel	100	3 unidades (250g)	2,5	
Caramelo	12	Unidad (5g)	0,4	70
Chocolate blanco o con leche	17	Pastilla (8g)	0,5	70
		Tableta individual (30g)	1,7	
Chocolate negro	25	Pastilla (8g)	0,3	20
		Tableta individual (30g)	1,2	
Churros	25	2 unidades (25g)	1	
Crema de cacao	25	Cucharada sopera colmada (25g)	1	55
Crema de cacahuete	100	Cucharada sopera colmada (20g)	0,2	40
Crema pastelera	40	Cucharada sopera colmada (20g)	0,5	
Croquetas	50	3 unidades (90g)	1,8	
Donut	23	Unidad (58g)	2,5	75
Empanadilla de carne	50	2 unidades (80g)	1,5	
Ensamada	23	Unidad (70g)	3	
Fructosa (edulcorante)	10	Cucharada sopera (20g)	2	20

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Gazpacho comercial	150	Vaso (200cc)	1,3	
Gelatina comercial	62	Unidad (125cc)	2	
Glucosa (líquida o en pastillas)	10	Pastilla pequeña (2,5g)	0,25	100
		Pastilla normal (5g)	0,5	
		Gel deport (40g)	2,5	
Golosinas	18			70
Ketchup	50	Sobre (9g)	0,2	35
Lasaña	100	Plato restaurante (260g)	2,7	
Levadura	130			
Magdalena	25	Unidad (50g)	2	
Mazapán	25	Unidad (35g)	1,4	
Merengue	11			
Mermelada	20	Cucharada sopera (25g)	1,25	65
Mermelada light	Ver etiqueta			30
Miel	13	Cucharada sopera (18g)	1,3	60
Mostaza	No valorable			
Palomitas	20			30
Pastel de chocolate	25	Porción (100g)	4	
Pastel de crema	35	Porción (100g)	2,8	
Pepinillos en vinagre	No valorable			
Pizza	40	Triángulo (100g o 1/4 parte de pizza)	2,5	45
		Media pizza (200g)	5	
		Pizza individual (400g)	10	

ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Regaliz	15	Unidad (8g)	0,5	
Salsa barbacoa	100	3 cuchar. soperas (50g)	0,5	
Salsa bechamel	100	3 cuchar. soperas (50g)	0,5	
Salsa boloñesa	150	5 cuchar. soperas (75g)	0,5	
Salsa carbonara	No valorable			
Salsa de tomate comercial	100	3 cuchar. soperas (50g)	0,5	
Salsa de soja	No valorable			
Sucedáneo de café, tipo EKO	No valorable			
Surimi (palitos de cangrejo)	100	Bamita (20g)	0,2	
Tarta de manzana	25	Porción (100g)	4	
Tofu	No valorable			
Tortilla de patatas	120	Tapa (100g)	1	
Turrón tipo Alicante	25	1/6 tableta (50g)	2	
Turrón tipo Jijona	25	1/6 tableta (50g)	2	
Vinagre	No valorable			
Vinagre tipo Módena (caramelizado)	15	Cucharada sopera (15g)	1	

LA SEGUNDA COLUMNA DE LA TABLA INDICA LA CANTIDAD DE ALIMENTO (EN GRAMOS) QUE CONTIENE 1 RACIÓN DE HC

15 GRAMOS DE HIDRATOS DE CARBONO (HC) = 1 RACIÓN DE HC

I.G. = ÍNDICE GLUCEMICO DE CADA ALIMENTO

ALTO: Cereales (70 o más)

MODERADO: Moderado (55-65)

BAJO: Bajo (55 o menos)

Los alimentos que en la tabla aparecen sin ningún valor en la columna de I.G. es porque se desconoce la información de ese alimento en concreto.

Tabla 5. Raciones de carbohidratos. Extraído de: (61) Fundación para la diabetes. [citado 20 Feb 2018].
Tabla de raciones de hidratos de carbono. Disponible en:
http://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/tabla_de_raciones_de_hidratos_de_carbono

Anexo 9

Recomendaciones de EF

Aquí se muestran algunas recomendaciones respecto al EF en las personas con DM1 (62):

- Para actividades de intensidad baja o moderada con una duración de 30 a 60 minutos realizadas en ayunas se deben ingerir 10 o 15 gramos de HC pueden prevenir una hipoglucemia.
- Para actividades realizadas después de administrarse insulina en bolo pueden ser necesarios de 30 a 60 gramos por hora de ejercicio.
- Reducir la cantidad de insulina antes de realizar EF puede reducir o eliminar la necesidad de ingerir carbohidratos.
- Para los adultos con DM1, además de realizar 150 minutos de ejercicio aeróbico, se recomienda realizar entrenamiento de flexibilidad y entrenamiento de equilibrio (yoga y tai chi) de 2 a 3 veces por semana, sobre todo si tienen neuropatía periférica.
- Los niños y adolescentes con DM1 deben participar en actividades aeróbicas de intensidad moderada o vigorosa de 60 minutos o más al día.
- El riesgo de hipoglucemia nocturna después de la realización de AF puede disminuirse con reducciones en las dosis de insulina basal, la inclusión de refrigerios a la hora de acostarse y/o el uso de la monitorización continua de la glucosa.
- La hiperglucemia producida por el EF es más común en DM1 y aunque puede regularse con la administración de insulina o un ejercicio aeróbico de menor intensidad, no se recomienda el EF con hiperglucemia y cetonas en sangre elevadas, ya que los niveles de glucosa en sangre y cetonas pueden aumentar con actividad leve.

- El consumo excesivo de HC antes o durante el EF, junto con una reducción agresiva de la insulina, puede promover la hiperglucemia durante cualquier ejercicio.
- Una breve carrera de intensidad máxima antes o después de una sesión de EF de intensidad moderada puede proteger contra la hipoglucemia. Realizar series de alta intensidad intermitentemente durante el ejercicio aeróbico moderado también disminuye la disminución de la glucosa en sangre, al igual que el ejercicio de resistencia realizado inmediatamente antes del ejercicio aeróbico.

Anexo 10

Tratamiento y actuación ante una hipoglucemia

Tratamiento y actuación ante una hipoglucemia leve o moderada (59):

- En las hipoglucemias leves y moderadas, la persona es capaz de autotratarse.
- Primero, hay que realizarse un control para comprobar que se trata de una hipoglucemia. La hipoglucemia leve o moderada debe ser tratada por medio de la ingestión de 10-20 gramos de HC, preferiblemente en forma de tabletas o soluciones de glucosa, azucarillos o sacarosa.

Tras la administración oral de HC se debe esperar 10-20 minutos para luego volver a medir los niveles de glucemia y repetir la toma de HC si el nivel de glucemia es inferior a 72 mg/dl.

Tratamiento y actuación ante una hipoglucemia severa (59):

- En las hipoglucemias severas, la persona no es capaz de autotratarse y puede tener una pérdida de conciencia.
- La hipoglucemia severa en una persona consciente debe ser tratada por medio de la ingestión oral de 10-20 g de HC, preferiblemente en forma de tabletas de glucosa o equivalente. Se debe esperar 15 minutos, volver a medir los niveles de glucemia y repetir la toma de 15 gramos de HC si el nivel de glucemia es inferior a 72 mg/dl.
- La hipoglucemia severa en una persona inconsciente mayor de 5 años, si se diagnostica en su hogar, debe ser tratada con 1 mg de glucagón inyectable

subcutáneo (SC) o intramuscular (IM). En el caso de ser un niño menor de 5 años debería de administrarse $\frac{1}{2}$ mg de glucagón inyectable SC. Una vez el paciente se encuentre en un medio sanitario, por vía intravenosa se deberá administrar de 10 g a 25 g de glucosa durante 1 a 3 minutos.

- Para prevenir la hipoglucemia, una vez que el episodio ha sido superado, la persona debe ingerir la comida habitual que le corresponde a esa hora del día. Si la siguiente comida tocara más de una hora después, debe consumir un aperitivo que tenga 15 gramos de HC y una fuente de proteína.

Anexo 11

Cómo medir las cetonas

Las cetonas pueden medirse con un análisis de orina usando una tira reactiva. Se aconseja hacerse la prueba de cetonas en la orina cada 4 o 6 horas cuando el nivel de glucosa en la sangre es mayor de 240 mg/dl y cuando se presenta alguna enfermedad tal como un resfriado o una gripe (20).

También deben medirse los niveles de cetonas cuando se presenten los síntomas propios de CAD (20).

Recomendaciones generales

Se debe llamar a un proveedor de atención médica para el manejo de la situación cuando (20):

- Las pruebas de orina detecten un alto nivel de cetonas.
- Las pruebas de orina detecten un alto nivel de cetonas y el nivel de glucosa en la sangre es alto.
- Las pruebas de orina detecten un alto nivel de cetonas y se ha vomitado más de dos veces en cuatro horas.

En caso de tener un alto nivel de cetonas y glucosa en sangre, no se debe realizar EF ya que la DM no se encuentra bajo control (20).

Anexo 12

CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN

Rodee con un círculo el número de la derecha que más se aproxime a su opinión, siendo 1 la valoración mínima y 5 la máxima.

	Insuficiente	Bien			Excelente
Los contenidos desarrollados han resultado interesantes y motivadores	1	2	3	4	5
Los temas se han tratado con la profundidad que esperaba	1	2	3	4	5
Los materiales didácticos empleados han sido correctos	1	2	3	4	5
La parte práctica de las sesiones me ha resultado útil	1	2	3	4	5
La duración de la sesión ha sido adecuada	1	2	3	4	5
Las dudas planteadas han sido resueltas	1	2	3	4	5
Los profesionales han motivado y despertado interés en los participantes	1	2	3	4	5
Los profesionales han fomentado y facilitado la participación de los asistentes	1	2	3	4	5
Las sesiones han sido desarrolladas en un ambiente favorable	1	2	3	4	5
Puntuación como valoración global	1	2	3	4	5

Observaciones: